

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年10月13日

出願番号
Application Number:

特願2000-313584

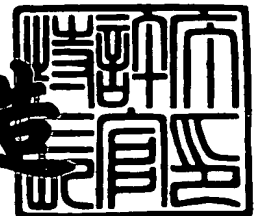
出願人
Applicant(s):

日本電気株式会社
日本電気テレコムシステム株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3077228

【書類名】 特許願

【整理番号】 49240043

【提出日】 平成12年10月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 指原 利之

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番地 日本電
 気テレコムシステム株式会社内

 【氏名】 古内 高寛

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000232106

 【氏名又は名称】 日本電気テレコムシステム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100102864

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 工藤 実

【選任した代理人】

 【識別番号】 100099553

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大村 雅生

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 053213

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715177

【包括委任状番号】 9904542

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線ネットワークシステム及びネットワークアドレス割当方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線中継終端局部と、

前記無線中継終端局部に電波を介して接続されている無線中継局部と、

前記無線中継局部に電波を介して接続されている無線端末部とを含み、

前記無線中継終端局部は、

前記無線中継局部と前記無線端末部とに割り当てる複数のネットワークアドレスを保存し、

前記複数のネットワークアドレスに属する第 1 ネットワークアドレスを前記無線中継局部に割り当て、

前記複数のネットワークアドレスの部分であるアドレスプールを一括に前記無線中継局部に提供し、

前記無線中継局部は、

前記アドレスプールを保存し、

前記アドレスプールに属する第 2 ネットワークアドレスを前記無線端末部に割り当てる

無線ネットワークシステム。

【請求項 2】 請求項 1 において、

他の無線中継局部を更に含み、

前記他の無線中継局部は、前記アドレスプールと異なる他のアドレスプールを保存し、

前記無線中継局部が前記他の無線中継局部に接続されるならば、前記他の無線中継局部は前記他のアドレスプールに属する第 3 ネットワークアドレスを前記無線中継局部に割り当てる

無線ネットワークシステム。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記他の無線中継局部が前記無線中継終端局部に接続されているならば、前記他のアドレスプールは前記複数のネットワークアドレスの部分であり、前記アド

レスプールは更新されず、前記第 2 ネットワークアドレスは更新されない無線ネットワークシステム。

【請求項 4】請求項 2 において、

前記複数のネットワークアドレスと異なる他の複数のネットワークアドレスを保存している他の無線中継終端局部を更に含み、

前記他の無線中継局部が前記他の無線中継終端局部に接続されているならば、前記アドレスプールは前記他の複数のネットワークアドレスの部分である更に他のアドレスプールに更新され、前記第 2 ネットワークアドレスは前記他のアドレスプールに属する第 4 ネットワークアドレスに更新される

無線ネットワークシステム。

【請求項 5】無線中継終端局部と無線中継局部と無線端末部とを含む無線ネットワークシステムで前記無線中継局部と前記無線端末部とにネットワークアドレスを割り当てるネットワークアドレス割当方法であり、

前記無線中継終端局部に複数のネットワークアドレスを提供すること、

前記複数のネットワークアドレスに属する第 1 ネットワークアドレスを前記無線中継終端局部に電波を介して接続されている前記無線中継局部に割り当てること、

前記複数のネットワークアドレスの部分であるアドレスプールを前記無線中継終端局部に電波を介して接続されている前記無線中継局部に通知すること、

前記アドレスプールに属する第 2 ネットワークアドレスを前記無線中継局部に電波を介して接続されている前記無線端末部に割り当てること

とを含むネットワークアドレス割当方法。

【請求項 6】請求項 5 において、

前記無線ネットワークシステムは、前記アドレスプールと異なる他のアドレスプールを有する他の無線中継局部を更に含み、

前記無線中継局部が前記他の無線中継局部と接続されるならば、前記他のアドレスプールに属する第 3 ネットワークアドレスを前記無線中継局部に割り当てること

を更に含むネットワークアドレス割当方法。

【請求項 7】請求項 6 において、

前記他の無線中継局部が前記無線中継終端局部に接続されているならば、
前記他のアドレスプールは前記複数のネットワークアドレスの部分であり、
前記アドレスプールは更新されず、
前記第 3 ネットワークアドレスは更新されない
ネットワークアドレス割当方法。

【請求項 8】請求項 6 において、

前記無線ネットワークシステムは、他の無線中継終端局部を更に含み、
前記他の無線中継局部が前記他の無線中継終端局部に接続されているならば、
前記複数のネットワークアドレスと異なる他の複数のネットワークアドレスを
前記他の無線中継終端局部に提供すること、

前記他の複数のネットワークアドレスの部分である前記他のアドレスプールを
前記他の無線中継局部に通知すること、

前記他の複数のネットワークアドレスの部分である更に他のアドレスプールを
前記無線中継局部に通知すること、

前記更に他のアドレスプールに属する第 4 ネットワークアドレスを前記無線端
末部に割り当てること

とを更に含むネットワークアドレス割当方法。

【請求項 9】請求項 8 において、

前記複数のネットワークアドレスの各々は、前記無線中継終端局部に対応する
値を含み、

前記第 1 ネットワークアドレスに属する前記値と前記第 3 ネットワークアドレ
スに属する前記値とが異なるならば、前記更に他のアドレスプールを通知するこ
とが実行される

ネットワークアドレス割当方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法に

関し、特に、ツリー構造型無線ネットワークシステムを構成する各通信装置にネットワークアドレスを自動的に割り当てる無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

無線を介して複数の装置が接続される無線ネットワークシステムが知られている。このような無線ネットワークシステムでは、ネットワーク内で一意に定まるネットワークアドレスが各装置に割り当てられている。ネットワーク内の各装置が互いに通信するとき、そのネットワークアドレスによりあて先である装置が識別される。

【 0 0 0 3 】

図 2 5 に示される公知の無線ネットワークシステムは、複数の装置が P H S (Personal Handyphone System) 子機間通信を介して接続されている。その複数の装置は、図 2 5 に示されるように、無線中継終端局 1 0 1 と無線中継局 1 0 2 - 1 ~ 1 0 2 - 5 と無線端末 1 0 3 - 1 ~ 1 0 3 - 5 とから形成されている。

【 0 0 0 4 】

無線中継終端局 1 0 1 は、無線中継局 1 0 2 - 1 に接続され、無線中継局 1 0 2 - 2 に接続されている。無線中継局 1 0 2 - 1 は、無線中継局 1 0 2 - 3 に接続され、無線中継局 1 0 2 - 4 に接続されている。無線中継局 1 0 2 - 2 は、無線中継局 1 0 2 - 5 に接続されている。無線中継局 1 0 2 - 3 は、無線端末 1 0 3 - 1 に接続され、無線端末 1 0 3 - 2 に接続されている。無線中継局 1 0 2 - 4 は、無線端末 1 0 3 - 3 に接続されている。無線中継局 1 0 2 - 5 は、無線端末 1 0 3 - 4 に接続されている。

【 0 0 0 5 】

このような無線ネットワークシステムは、複数の装置の各々を節点とし、接続関係を辺とするグラフとみなすことができる。このグラフはツリー構造を構成し、無線中継終端局 1 0 1 と無線端末 1 0 3 - j (j = 1, 2, 3, 4) とを連結する道は唯一に決定する。その道上の装置のうちで、無線中継局 1 0 2 - i (i

= 1, 2, ..., 5) の無線中継終端局 1 0 1 側の装置は無線中継局 1 0 2 - i の親局と定義され、無線中継局 1 0 2 - i はその親局の子局と定義される。その道上の装置のうちで、無線端末 1 0 3 - j の無線中継終端局 1 0 1 側の装置が無線端末 1 0 3 - j の親局と定義され、無線端末 1 0 3 - j はその親局の子局と定義される。

【 0 0 0 6 】

このとき、無線端末 1 0 3 - j は、常に無線中継局 1 0 2 - i の子局である。無線中継局 1 0 2 - i は、無線中継終端局 1 0 1 または無線中継局 1 0 2 - i' (i' ≠ i) の子局であり、無線中継局 1 0 2 - i'' (i'' ≠ i) または無線端末 1 0 3 - j の親局ある。無線中継終端局 1 0 1 は、常に無線中継局 1 0 2 - i の親局である。図 2 5 の具体例では、無線中継終端局 1 0 1 は無線端末 1 0 3 - j に無線中継局 1 0 2 - i を介して間接的に接続されているが、無線中継終端局 1 0 1 は直接に無線端末 1 0 3 - j に接続されていても構わない。

【 0 0 0 7 】

例えば、無線中継終端局 1 0 1 は無線中継局 1 0 2 - 1 の親局であり、無線中継局 1 0 2 - 1 は無線中継終端局 1 0 1 の子局である。無線中継局 1 0 2 - 1 は無線中継局 1 0 2 - 3 の親局であり、無線中継局 1 0 2 - 3 は無線中継局 1 0 2 - 1 の子局である。無線中継局 1 0 2 - 3 は無線端末 1 0 3 - 1 の親局であり、無線端末 1 0 3 - 1 は無線中継局 1 0 2 - 3 の子局である。

【 0 0 0 8 】

無線中継終端局 1 0 1 は、子局から受信したデータを一元管理し、無線端末 1 0 3 - j 宛てのデータを無線端末 1 0 3 - j に送信する。無線中継終端局 1 0 1 は、あて先の無線端末 1 0 3 - j に直接に接続されていないとき、無線端末 1 0 3 - j に連結されている子局（無線中継局 1 0 2 - i）を検出し、その子局（無線中継局 1 0 2 - i）にデータを転送する。

【 0 0 0 9 】

無線中継局 1 0 2 - i は、子局から受信したデータを親局に転送し、無線端末 宛てのデータをその無線端末に送信する。無線中継局 1 0 2 - i は、あて先の無線端末 1 0 3 - j に直接に接続されていないとき、無線端末 1 0 3 - j に連結さ

れている子局（無線中継局 1 0 2 - i' ）を検出し、その子局（無線中継局 1 0 2 - i' ）にデータを転送する。

【 0 0 1 0 】

無線端末 1 0 3 - j は、移動可能であり、無線中継局 1 0 2 - i または無線中継終端局 1 0 1 の子局になることにより、無線中継終端局 1 0 1 にデータを送信し、自局宛てのデータを受信する。

【 0 0 1 1 】

このような無線ネットワークシステムでは、無線中継終端局 1 0 1 が特開平 1 1 - 5 5 3 1 7 号公報に示されるような D H C P サーバの機能を有し、無線ネットワークシステム内の複数の装置の各々が無線中継終端局 1 0 1 と通信してネットワークアドレスを取得する。このとき、無線端末 1 0 3 - j は、移動したときに親局を変更することが可能であり、無線中継終端局 1 0 1 は、無線端末 1 0 3 - j が親局を移動する毎に、無線端末 1 0 3 - j のネットワークアドレスを割り当て直している。

【 0 0 1 2 】

このとき、無線中継終端局 1 0 1 に近い無線中継局 1 0 2 - i ほど通信データが集中して無線ネットワークシステムのトラフィックが上がり、無線ネットワークシステム全体としてのデータ伝送効率が低下してしまう。更に、ネットワークアドレスの割当を要求する装置と無線中継終端局 1 0 1 との間を連結する無線中継局 1 0 2 - i の台数が多くなるほど、データ中継に要する時間が増加してネットワークアドレスの割当に要する時間も増加してしまう。

【 0 0 1 3 】

無線中継局 1 0 2 - i に D H C P サーバの機能を持たせた場合には、各無線中継局 1 0 2 - i 毎に複数のネットワークアドレスを設定する必要がある。このため、無線中継局 1 0 2 - i の設置台数が増えるほど、無線中継終端局 1 0 1 が各無線中継局 1 0 2 - i にネットワークアドレスを割り当てる作業が増加する。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、ツリー構造型無線ネットワークシステムを構成する各通信装

置にネットワークアドレスを割り当てる際のトラフィックを低減させる無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法を提供することにある。

本発明の他の課題は、ネットワークアドレスの割当を容易にする無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法を提供することにある。

本発明の更に他の課題は、無線ネットワークシステムの接続関係が変更したとき、ネットワークアドレスを容易に割り当てる無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法を提供することにある。

本発明の更に他の課題は、無線ネットワークシステムを構成する通信装置が他の無線ネットワークシステムに移動したとき、ネットワークアドレスを容易に割り当てる無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

その課題を解決するための手段が、下記のように表現される。その表現中に現れる技術的事項には、括弧 () 付きで、番号、記号等が添記されている。その番号、記号等は、本発明の実施の複数・形態又は複数の実施例のうちの少なくとも 1 つの実施の形態又は複数の実施例を構成する技術的事項、特に、その実施の形態又は実施例に対応する図面に表現されている技術的事項に付せられている参照番号、参照記号等に一致している。このような参照番号、参照記号は、請求項記載の技術的事項と実施の形態又は実施例の技術的事項との対応・橋渡しを明確にしている。このような対応・橋渡しは、請求項記載の技術的事項が実施の形態又は実施例の技術的事項に限定されて解釈することを意味しない。

【 0 0 1 6 】

本発明による無線ネットワークシステムは、無線中継終端局部 (1) と、無線中継終端局部 (1) に電波を介して接続されている無線中継局部 (2 - 6) と、無線中継局部 (2 - 6) に電波を介して接続されている無線端末部 (3 - 5) とを含み、無線中継終端局部 (1) は、無線中継局部 (2 - 6) と無線端末部 (3 - 5) とに割り当てる複数のネットワークアドレスを保存し、複数のネットワークアドレスに属する第 1 ネットワークアドレスを無線中継局部 (2 - 6) に割り

当て、複数のネットワークアドレスの部分であるアドレスプールを一括に無線中継局部（2-6）に提供し、無線中継局部（2-6）は、アドレスプールを保存し、アドレスプールに属する第2ネットワークアドレスを無線端末部（3-5）に割り当てる。無線中継局部（2-6）は、別の無線中継局部（2-3）を経由して無線中継終端局部（1）に接続されていても構わない。無線中継終端局部（1）は、無線端末部（3-5）にネットワークアドレスを直接に割り当てない。

【0017】

他の無線中継局部（2-4）を更に含み、他の無線中継局部（2-4）は、アドレスプールと異なる他のアドレスプールを保存し、無線中継局部（2-6）が他の無線中継局部（2-4）に接続されるならば、他の無線中継局部（2-4）は他のアドレスプールに属する第3ネットワークアドレスを無線中継局部（2-6）に割り当てる。無線中継局（2-6）と無線中継終端局（1）との接続が切断するならば、無線中継局（2-6）は他の無線中継局（2-4）と接続される。無線中継終端局部（1）は、無線中継局部（2-6）にネットワークアドレスを直接に割り当てず、無線ネットワークシステムのトラフィックを増加させない。

【0018】

他の無線中継局部（2-4）が無線中継終端局部（1）に接続されているならば、他のアドレスプールは複数のネットワークアドレスの部分であり、アドレスプールは更新されず、第2ネットワークアドレスは更新されない。このような接続は、無線ネットワークシステムのトラフィックを増加させない点で好ましい。

【0019】

複数のネットワークアドレスと異なる他の複数のネットワークアドレスを保存している他の無線中継終端局部（1'）を更に含み、他の無線中継終端局部（1'）に接続されている他の無線中継局部（2-8）に無線中継局部（2-7）が接続されるならば、他の無線中継局部（2-8）はアドレスプールに属する第3ネットワークアドレスを無線中継局部（2-7）に割り当てる。更に、アドレスプールは他の複数のネットワークアドレスの部分である更に他のアドレスプールに更新され、第2ネットワークアドレスは他のアドレスプールに属する第4ネッ

トワークアドレスに更新される。無線ネットワークシステムは、無線中継終端局（１，１'）毎に構築され、他の無線中継局部（２－８）が別の無線ネットワークシステムに接続されるときのみ、無線中継局部（２－７）が有するアドレスプールが更新され、無線中継局部（２－７）の子局のネットワークアドレスが更新されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明によるネットワークアドレス割当方法は、無線中継終端局部（１）と無線中継局部（２－６）と無線端末部（３－５）とを含む無線ネットワークシステムで無線中継局部（２－６）と無線端末部（３－５）とにネットワークアドレスを割り当てるネットワークアドレス割当方法であり、無線中継終端局部（１）に複数のネットワークアドレスを提供すること、複数のネットワークアドレスに属する第１ネットワークアドレスを無線中継終端局部（１）に電波を介して接続されている無線中継局部（２－６）に割り当てること、複数のネットワークアドレスの部分であるアドレスプールを無線中継終端局部（１）に電波を介して接続されている無線中継局部（２－６）に通知すること、アドレスプールに属する第２ネットワークアドレスを無線中継局部（２－６）に電波を介して接続されている無線端末部（３－５）に割り当てることを含む。無線中継終端局部（１）は、無線端末部（３－５）にネットワークアドレスを直接に割り当てない。

【 0 0 2 1 】

無線ネットワークシステムは、アドレスプールと異なる他のアドレスプールを有する他の無線中継局部（２－４）を更に含み、無線中継局部（２－６）が他の無線中継局部（２－４）と接続されるならば、他のアドレスプールに属する第３ネットワークアドレスを無線中継局部（２－６）に割り当てることを更に含む。無線中継局（２－６）と無線中継終端局（１）との接続が切断するならば、無線中継局（２－６）は他の無線中継局（２－４）と接続される。無線中継終端局部（１）は、無線中継局部（２－６）にネットワークアドレスを直接に割り当てず、無線ネットワークシステムのトラフィックを増加させない。

【 0 0 2 2 】

他の無線中継局部（２－４）が無線中継終端局部（１）に接続されているなら

ば、他のアドレスプールは複数のネットワークアドレスの部分であり、アドレスプールは更新されず、第3ネットワークアドレスは更新されない。このような接続は、無線ネットワークシステムのトラフィックを増加させない点で好ましい。

【0023】

無線ネットワークシステムは、他の無線中継終端局部（1'）を更に含み、無線中継終端局部（1）に接続されていた無線中継局部（2-7）が他の無線中継終端局部（1'）に接続されている他の無線中継局部（2-8）に接続されるならば、複数のネットワークアドレスと異なる他の複数のネットワークアドレスを他の無線中継終端局部（1'）に提供すること、他の複数のネットワークアドレスの部分である他のアドレスプールを他の無線中継局部（2-8）に通知すること、他の複数のネットワークアドレスの部分である更に他のアドレスプールを無線中継局部（2-7）に通知すること、更に他のアドレスプールに属する第4ネットワークアドレスを無線端末部（3-6）に割り当てることを更に含む。

【0024】

無線ネットワークシステムは、無線中継終端局（1，1'）毎に構築される。無線中継局部（2-7）が別の無線ネットワークシステムに接続されるときのみ、無線中継局部（2-7）が有するアドレスプールが更新され、無線中継局部（2-7）の子局のネットワークアドレスが更新されることが好ましい。

【0025】

複数のネットワークアドレスの各々は、無線中継終端局部（1）に対応する値を含み、第1ネットワークアドレスに属する値と第3ネットワークアドレスに属する値とが異なるならば、更に他のアドレスプールを通知することが実行される。無線中継局部（2-7）が別の無線ネットワークシステムに移動されることは無線中継局部（2-7）に割り当てられたネットワークアドレスに基づいて判断され、移動したと判断されたとき、無線中継局部（2-7）は無線中継終端局部（1'）に指示してアドレスプールを取得する。

【0026】

【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明による無線ネットワークシステムの実施の形態は、複

数の装置が PHS 子機間通信を介して接続されている。その複数の装置は、図 1 に示されるように、無線中継終端局 1 と無線中継局 2-1, 2-2 と無線端末 3-1, 3-2 とから形成されている。無線中継終端局 1 は、無線中継局 2-1 に接続され、無線中継局 2-2 に接続されている。無線中継局 2-1 は、無線端末 3-1 に接続されている。無線中継局 2-2 は、無線端末 3-2 に接続されている。

【0027】

このような無線ネットワークシステムは、複数の装置の各々を節点とし、接続関係を辺とするグラフとみなすことができる。このグラフはツリー構造を構成し、無線中継終端局 1 と無線端末 3-j ($j = 1, 2, \dots$) とを連結する道は唯一に決定する。その道上の装置のうちで、無線中継局 2-i ($i = 1, 2, \dots$) に直接に接続されている無線中継終端局 1 側の装置を無線中継局 2-i の親局と定義し、無線中継局 2-i をその親局の子局と定義する。その道上の装置のうちで、無線端末 3-j に直接に接続されている無線中継終端局 1 側の装置を無線端末 3-j の親局と定義し、無線端末 3-j をその親局の子局と定義する。

【0028】

無線中継終端局 1 は、アドレス管理テーブル 4 とアドレス割当部 5 とアドレスプール割当部 6 と入出力部 7 と親局処理部 8 とを備えている。アドレス管理テーブル 4 は、各無線中継局 2-i および各無線端末 3-j に割り当てられる複数のネットワークアドレスを保存して管理している。アドレス割当部 5 は、子局から送信されるアドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、その子局にアドレス割当通知メッセージ 54 を送信する。

【0029】

アドレスプール割当部 6 は、子局から送信されるアドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答して、その子局にアドレスプール割当通知メッセージ 75 を送信する。入出力部 7 は、データまたはメッセージを子局との間で送受信する。親局処理部 8 は、子局に無線制御信号メッセージ 30 を間欠的に送信し、子局から送信される参入要求メッセージ 34 に応答して参入応答メッセージ 38 を送信する。

【0030】

無線中継局 2-i は、入出力部 11-i とアドレス取得部 12-i とアドレスプール取得部 13-i とアドレス管理テーブル 14-i とアドレス割当部 15-i と入出力部 16-i と子局処理部 17-i と親局処理部 18-i とを備えている。入出力部 11-i は、親局との間でデータまたはメッセージを送受信する。アドレス取得部 12-i は、親局にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信し、親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ 54 から割当アドレス 57 を取得して保存する。

【0031】

アドレスプール取得部 13-i は、親局にアドレスプール取得要求メッセージ 70 を送信し、親局から送信されるアドレスプール割当通知メッセージ 75 から複数のネットワークアドレスを取得して、その複数のネットワークアドレスをアドレス管理テーブル 14-i に保存する。アドレス管理テーブル 14-i は、無線中継局 2-i の子局に割り当てられる複数のネットワークアドレスを保存して管理している。アドレス割当部 15-i は、子局から送信されるアドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、その子局にアドレス割当通知メッセージ 54 を送信する。

【0032】

入出力部 16-i は、子局との間でデータまたはメッセージを送受信する。子局処理部 17-i は、親局から送信される無線制御信号メッセージ 30 を受信し、親局に参入要求メッセージ 34 を発信する。親局処理部 18-i は、子局に無線制御信号メッセージ 30 を間欠的に送信し、参入要求メッセージ 34 に応答して参入応答メッセージ 38 を送信する。

【0033】

無線端末 3-j は、入出力部 21-j とアドレス取得部 22-j と子局処理部 23-j とを備えている。入出力部 21-j は、親局との間でデータまたはメッセージを送受信する。アドレス取得部 22-j は、親局にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信し、親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ 54 から割当アドレスを取得して保存する。子局処理部 23-j は、親局から送信される

無線制御信号メッセージ 3 0 を受信し、親局に参入要求メッセージ 3 4 を発信する。

【 0 0 3 4 】

図 2 は、無線制御信号メッセージ 3 0 のデータ構造を示している。無線制御信号メッセージ 3 0 は、メッセージコード 3 1 と親局の装置識別 ID 3 2 とシステムコード 3 3 とから形成されている。メッセージコード 3 1 は、無線制御信号メッセージ 3 0 であることを示すコードである。親局の装置識別 ID 3 2 は、無線制御信号メッセージ 3 0 を発信する親局を一意に識別するための ID であり、ネットワークアドレスとは独立に設定される。システムコード 3 3 は、無線制御信号メッセージ 3 0 を発信する親局が属する無線ネットワークシステムを識別するためのコードである。システムコード 3 3 は、無線ネットワークシステム毎に異なるコードが代入され、または、複数の無線ネットワークシステムで 1 つのコードが代入される。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、参入要求メッセージ 3 4 のデータ構造を示している。参入要求メッセージ 3 4 は、メッセージコード 3 5 と親局の装置識別 ID 3 6 とシステムコード 3 7 とから形成されている。メッセージコード 3 5 は、参入要求メッセージ 3 4 であることを示すコードである。親局の装置識別 ID 3 6 は、無線制御信号メッセージ 3 0 に付加された親局の装置識別 ID 3 2 の値が代入される。システムコード 3 7 は、無線制御信号メッセージ 3 0 に付加されたシステムコード 3 3 の値が代入される。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、参入応答メッセージ 3 8 のデータ構造を示している。参入応答メッセージ 3 8 は、メッセージコード 3 9 と親局の装置識別 ID 4 0 と子局の装置識別 ID 4 1 とから形成されている。メッセージコード 3 9 は、参入応答メッセージ 3 8 であることを示すコードである。親局の装置識別 ID 4 0 は、無線制御信号メッセージ 3 0 に付加された親局の装置識別 ID 3 2 の値が代入される。子局の装置識別 ID 4 1 は、親局が子局を一意に識別するための ID であり、ネットワークアドレスとは独立に設定される。子局が参入応答メッセージ 3 8 を受信して

からネットワークアドレスを取得するまでの期間、子局は子局の装置識別 I D 4 1 をネットワークアドレスとして使用する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 のデータ構造を示している。アドレス取得要求メッセージ 5 0 は、メッセージコード 5 1 と装置識別 I D 5 2 と取得済みアドレス 5 3 とから形成されている。メッセージコード 5 1 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 であることを示すコードである。装置識別 I D 5 2 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 を発信する子局を一意に識別するための I D であり、ネットワークアドレスとは独立に設定される。取得済みアドレス 5 3 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 を発信する子局がネットワークアドレスを取得していないとき、0 が代入され、ネットワークアドレスを既に取得しているとき、そのネットワークアドレスが代入される。

【 0 0 3 8 】

図 6 はアドレス割当通知メッセージ 5 4 のデータ構造を示している。アドレス割当通知メッセージ 5 4 は、メッセージコード 5 5 と装置識別 I D 5 6 と割当アドレス 5 7 と割当期限 5 8 とから形成されている。メッセージコード 5 5 は、アドレス割当通知メッセージ 5 4 であることを示すコードである。装置識別 I D 5 6 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に付加された子局の装置識別 I D 5 2 の値が代入される。割当アドレス 5 7 は、子局に割り当てられるネットワークアドレスである。割当期限 5 8 は、子局に割り当てられるネットワークアドレスの使用可能な期限である。子局は、割当期限 5 8 を超えて引き続き同一ネットワークアドレスを使用するとき、アドレス取得要求メッセージ 5 0 を親局に送信してそのネットワークアドレスを更新する。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、アドレス割当拒否メッセージ 6 0 のデータ構造を示している。アドレス割当拒否メッセージ 6 0 は、メッセージコード 6 1 と装置識別 I D 6 2 と要求アドレス 6 3 とから形成されている。メッセージコード 6 1 は、アドレス割当拒否メッセージ 6 0 であることを示すコードである。装置識別 I D 6 2 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に付加された子局の装置識別 I D 5 2 の値が代入され

る。要求アドレス 6 3 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に付加された取得済みアドレス 3 3 の値が代入される。

【 0 0 4 0 】

図 8 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 のデータ構造を示している。アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 は、メッセージコード 7 1 と装置識別 ID 7 2 と要求アドレス数 7 3 と取得済みプールの先頭アドレス 7 4 とから形成されている。メッセージコード 7 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 であることを示すコードである。装置識別 ID 7 2 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 を発信する子局を一意に識別するための ID である。

【 0 0 4 1 】

要求アドレス数 7 3 は、取得したいネットワークアドレスの個数が代入される。取得済みプールの先頭アドレス 7 4 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 を送信している子局がアドレスプールを取得していないとき、0 が代入され、アドレスプールを既に取得しているとき、そのアドレスプールの先頭のネットワークアドレスが代入される。

【 0 0 4 2 】

図 9 は、アドレスプール割当通知メッセージ 7 5 のデータ構造を示している。アドレスプール割当通知メッセージ 7 5 は、メッセージコード 7 6 と装置識別 ID 7 7 と割当アドレス数 7 8 と割当プールの先頭アドレス 7 9 と割当期限 8 0 とから形成されている。メッセージコード 7 6 は、アドレスプール割当通知メッセージ 7 5 であることを示すコードである。装置識別 ID 7 7 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 に付加された子局の装置識別 ID 7 2 の値が代入される。

【 0 0 4 3 】

割当アドレス数 7 8 は、子局に割り当てるネットワークアドレスの個数である。割当プールの先頭アドレス 7 9 は、連続した子局に割り当てる複数のネットワークアドレスのうち先頭のネットワークアドレスである。割当期限 8 0 は、子局に割り当てるアドレスプールの使用可能な期限が代入される。子局は、割当期限 8 0 を超えて引き続き同一アドレスプールを使用するとき、アドレスプール取得

要求メッセージ 70 を親局に送信してアドレスプールを更新する。

【0044】

図 10 は、アドレスプール割当拒否メッセージ 81 のデータ構造を示す。アドレスプール割当拒否メッセージ 81 は、メッセージコード 82 と装置識別 ID 83 と要求プールの先頭アドレス 84 とから形成されている。メッセージコード 82 は、アドレスプール割当拒否メッセージ 81 であることを示すコードである。装置識別 ID 83 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に付加された子局の装置識別 ID 72 の値が代入される。要求プールの先頭アドレス 84 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に付加された取得済みプールの先頭アドレス 74 の値が代入される。

【0045】

切断通知メッセージ 86 は、親局である無線中継局 2-i から子局に送信され、親局が無線ネットワークシステムとの通信が不可能になったことを子局に通知する為に使用される。ツリー移動通知メッセージ 88 は、親局である無線中継局 2-i から子局に送信され、親局が無線ネットワークシステムを移動したことを子局に通知するために使用される。

【0046】

本発明による無線ネットワークシステムのネットワークアドレスには、プライベートアドレスが設定され、例えば、上位 1 バイトが固定された 10. 0. 0. 0/8 が設定される。無線ネットワークシステムは、無線中継終端局 1 毎に構成される。ネットワークアドレスの上位 2 バイト目は、各無線ネットワークシステムを識別するために使用される。例えば、無線中継終端局 1 により構成される無線ネットワークシステムには、ネットワークアドレスとして上位 2 バイトが固定された 10. 1. 0. 0/16 が設定され、他の無線中継終端局 1' により構成される無線ネットワークシステムには、ネットワークアドレスとして上位 2 バイトが固定された 10. 2. 0. 0/16 が設定される。

【0047】

無線中継終端局 1 は、10. 1. 0. 1/24 ~ 10. 1. 0. 254/24 を無線中継局 2-i に割り当てるネットワークアドレスとして保存し、10. 1

1. 1/24 ~ 10. 1. 254. 254/24 を無線中継局 2-i に提供するアドレスプールとして保存している。アドレスプールは、無線中継局 2-i が子局に割り当てる複数のネットワークアドレスである。

【0048】

無線中継終端局 1 は、無線中継局 2-i にアドレスプールを割り当てる。アドレスプールに属するネットワークアドレスの個数は、固定数である。固定数であることは、無線中継終端局 1 がネットワークアドレスを管理する作業を容易にし、無線中継局 2-i がネットワークアドレスを割り当てる作業を簡単にする。

【0049】

無線中継局 2-i は、取得したアドレスプールから 1 つのネットワークアドレスを取得して自局に割り当てて子局との通信に使用する。アドレスプールの残りのネットワークアドレスは各子局に割り当てられる。例えば、アドレスプールに属するネットワークアドレスの個数が 8 個であるとき、ネットワークアドレスの値を 8 で割った余りが 1 であるネットワークアドレスを自局に割り当て、8 で割った余りが 1 ではないネットワークアドレスは子局に割り当てる。

【0050】

例えば、親局がアドレスプールとして 10. 1. 1. 1/24 ~ 10. 1. 1. 8/24 の 8 個を割り当てられているとき、親局は自局に 10. 1. 1. 1/24 を割り当て、子局に 10. 1. 1. 2/24 ~ 10. 1. 1. 8/24 を割り当てる。このとき、親局のネットワークアドレスは、子局のネットワークアドレスの関数であり、子局に割り当てられたネットワークアドレスの下位 3 ビットを 001 に置換したネットワークアドレスがその子局の親局のネットワークアドレスである。子局のネットワークアドレスが 10. 1. 1. 2/24 であるとき、その親局のネットワークアドレスは、10. 1. 1. 1/24 である。

【0051】

無線中継終端局 1 が起動すると、無線中継終端局 1 の親局処理部 8 は、入出力部 7 を介して間欠的に無線制御信号メッセージ 30 を子局に放送する。親局処理部 8 は、子局から送信される参入要求メッセージ 34 に応答して参入応答メッセージ 38 をその子局に送信する。アドレス割当部 5 は、子局から送信されるアド

レス取得要求メッセージ50に応答して、アドレス管理テーブル4から割当アドレスを取得し、取得した割当アドレスをアドレス割当通知メッセージ54に記載して子局に送信する。割り当てるネットワークアドレスが不足しているとき、アドレス割当部5はアドレス割当拒否メッセージ60を送信して、子局のネットワークアドレスの要求を拒否する。

【0052】

アドレスプール割当部6は、子局から送信されるアドレスプール取得要求メッセージ70に応答して、アドレス管理テーブル4から要求アドレス数47に対応したネットワークアドレスを取得し、取得したネットワークアドレスプールをアドレスプール割当通知メッセージ75に記載して子局に通知する。

【0053】

図11～図14は、無線中継局2-iの動作を示している。無線中継局2が起動すると、このフローは起動する。先ず、無線中継局2-iの子局処理部17-iは、親局側入出力部11-iを介して、親局から送信される無線制御信号メッセージ30を検索する（ステップL1）。その親局は、無線中継終端局1または他の無線中継局2-i'のいずれかである。

【0054】

子局処理部17-iが親局から送信される無線制御信号メッセージ30を受信しなければ（ステップL2；NO）、再度ステップL1が繰り返され、子局処理部17-iは無線制御信号メッセージ30を検索する。子局処理部17-iが無線制御信号メッセージ30を受信したとき（ステップL2；YES）、子局処理部17-iは親局側入出力部11-iを介して無線制御信号メッセージ30を送信している親局に参入要求メッセージ34を送信する（ステップL3）。

【0055】

子局処理部17-iは、親局側入出力部11-1を介して、親局から送信される参入応答メッセージ38を検索する。子局処理部17-iが親局から送信される参入応答メッセージ38を受信しなければ（ステップL4；NO）、子局処理部17-iは参入応答メッセージ38の検索を繰り返す。子局処理部17-iが参入応答メッセージ38を受信したとき（ステップL4；YES）、子局処理部

17-i は参入応答メッセージ38を送信した親局にアドレス取得要求メッセージ50を送信する（ステップL5）。

【0056】

アドレス取得部12-i は、親局側入出力部11-1を介して、親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ54を検索する。アドレス取得部12-i が親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ54を受信しなければ（ステップL6；NO）、アドレス取得部12-i はアドレス割当通知メッセージ54の検索を繰り返す。

【0057】

アドレス取得部12-i がアドレス割当通知メッセージ54を受信したとき（ステップL6；YES）、アドレス取得部12-i はアドレス割当通知メッセージ54から割当アドレス57を取得して、割当アドレス57を保存する（ステップL7）。アドレスプール取得部13-i は、親局側入出力部11-i を介してアドレスプール取得要求メッセージ70を親局が属する無線ネットワークシステム内の無線中継終端局1に送信する（ステップL8）。

【0058】

無線中継終端局1は、アドレスプール取得要求メッセージ70に応答してアドレスプール割当通知メッセージ54を無線中継局2-i に送信する。アドレスプール取得部13-i は、親局側入出力部11-1を介して、無線中継終端局1から送信されるアドレスプール割当通知メッセージ75を検索する。アドレスプール取得部13-i が無線中継終端局1から送信されるアドレスプール割当通知メッセージ75を受信しなければ（ステップL9；NO）、アドレスプール取得部13-i はアドレスプール割当通知メッセージ75の検索を繰り返す。

【0059】

アドレスプール取得部13-i がアドレスプール割当通知メッセージ75を受信したとき（ステップL9；YES）、アドレスプール取得部13-i はアドレスプール割当通知メッセージ75から割当アドレス数78と割当プールの先頭アドレス79とを取得して、複数のネットワークアドレスを生成し、その複数のネットワークアドレスをアドレス管理テーブル14-i に保存する（ステップL1

0)。

【0060】

親局処理部18-iは、子局側入出力部16-iを介して子局に無線制御信号メッセージ30を送信する(ステップL11)。その子局は、他の無線中継局2-i' または無線端末3-jのいずれかである。子局は、無線制御信号メッセージ30に応答して参入要求メッセージ34を無線中継局2-iに送信する。親局処理部18-iは、子局側入出力部16-iを介して子局から送信される参入要求メッセージ34を検索する。

【0061】

親局処理部18-iが参入要求メッセージ34を受信したとき(ステップL12; YES)、親局処理部18-iは参入要求メッセージ34を送信した子局に参入応答メッセージ38を送信する(ステップL13)。子局は、参入応答メッセージ38に응答してアドレス取得要求メッセージ50を無線中継局2-iに送信する。親局処理部18-iが子局から送信されるアドレス取得要求メッセージ50を受信しなければ(ステップL14; NO)、親局処理部18-iはアドレス取得要求メッセージ50の検索を繰り返す。親局処理部18-iがアドレス取得要求メッセージ50を受信したとき(ステップL14; YES)、親局処理部18-iはアドレス取得要求メッセージ50を送信した子局にアドレス割当通知メッセージ54を送信する(ステップL15)。

【0062】

親局処理部18-iが参入要求メッセージ34を所定の期間に受信しないとき(ステップL12; YES)、または、子局にアドレス割当通知メッセージ54を送信した後、子局処理部17-iは、親局と通信が可能であることを判別する(ステップL16)。親局との通信が可能であるとき(ステップL16; YES)、ステップL11が再度実行され、親局処理部18-iは子局に無線制御信号メッセージ30を送信する。

【0063】

子局処理部17-iが親局と通信できないとき(ステップL16; NO)、子局処理部17-iは、親局側入出力部11-iを介して、他の親局から送信され

る無線制御信号メッセージ 3 0 を検索する（ステップ L 1 7）。他の親局は、無線中継終端局 1 または他の無線中継局 2 - i' のいずれかである。

【 0 0 6 4 】

子局処理部 1 7 - i が親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を受信したとき（ステップ L 1 8 ; Y E S）、子局処理部 1 7 - i は無線制御信号メッセージ 3 0 を送信している親局に参入要求メッセージ 3 4 を送信する（ステップ L 1 9）。親局は、参入要求メッセージ 3 4 に応答して参入応答メッセージ 3 8 を無線中継局 2 - i に送信する。子局処理部 1 7 - i は、親局側入出力部 1 1 - 1 を介して、親局から送信される参入応答メッセージ 3 8 を検索する。子局処理部 1 7 - i が親局から送信される参入応答メッセージ 3 8 を受信しなければ（ステップ L 2 0 ; N O）、子局処理部 1 7 - i は参入応答メッセージ 3 8 の検索を繰り返す。

【 0 0 6 5 】

子局処理部 1 7 - i が参入応答メッセージ 3 8 を受信したとき（ステップ L 2 0 ; Y E S）、アドレス取得部 1 2 - i は保存しているネットワークアドレスを廃棄する（ステップ L 2 1）。アドレス取得部 1 2 - i は参入応答メッセージ 3 8 を送信した親局にアドレス取得要求メッセージ 5 0 を送信する（ステップ L 2 2）。親局は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に応答してアドレス割当通知メッセージ 5 4 を無線中継局 2 - i に送信する。

【 0 0 6 6 】

アドレス取得部 1 2 - i は、親局側入出力部 1 1 - 1 を介して、親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ 5 4 を検索する。アドレス取得部 1 2 - i が親局から送信されるアドレス割当通知メッセージ 5 4 を受信しなければ（ステップ L 2 3 ; N O）、アドレス取得部 1 2 - i はアドレス割当通知メッセージ 5 4 の検索を繰り返す。

【 0 0 6 7 】

アドレス取得部 1 2 - i がアドレス割当通知メッセージ 5 4 を受信したとき（ステップ L 2 3 ; Y E S）、アドレス取得部 1 2 - i は、アドレス割当通知メッセージ 5 4 から割当アドレス 5 7 を取得して、割当アドレス 5 7 を保存する（ス

テップL 2 4)。アドレス取得部 1 2 - i は、無線中継局 2 - i が前回属していた無線ネットワークシステムと今回属する無線ネットワークシステムとが同一であるかどうかを判別する（ステップL 2 5）。

【 0 0 6 8 】

ステップL 2 5の判別は、前回取得したネットワークアドレスと今回取得したネットワークアドレスとを比較して実行される。即ち、ネットワークアドレスの上位2バイト目を比較することにより、各無線ネットワークシステムを識別して無線ネットワークシステムとが同一であるかどうかを判別する。

【 0 0 6 9 】

無線中継局 2 - i が前回と今回とで異なるネットワークシステムに属しているとき（ステップL 2 5；YES）、再度ステップL 1 6が実行される。無線中継局 2 - i が前回と今回とで同一のネットワークシステムに属しているとき（ステップL 2 5；NO）、アドレスプール取得部 1 3 - i は保存しているネットワークアドレスプールを廃棄する（ステップL 2 6）。アドレスプール取得部 1 3 - i は、親局側入出力部 1 1 - i を介してアドレスプール取得要求メッセージ70を親局が属する無線ネットワークシステム内の無線中継終端局 1' に送信する（ステップL 2 7）。

【 0 0 7 0 】

無線中継終端局 1' は、アドレスプール取得要求メッセージ70に応答してアドレスプール割当通知メッセージ75を無線中継局 2 - i に送信する。アドレスプール取得部 1 3 - i は、親局側入出力部 1 1 - 1 を介して、無線中継終端局 1' から送信されるアドレスプール割当通知メッセージ75を検索する。アドレスプール取得部 1 3 - i が無線中継終端局 1' から送信されるアドレスプール割当通知メッセージ75を受信しなければ（ステップL 2 8；NO）、アドレスプール取得部 1 3 - i はアドレスプール割当通知メッセージ75の検索を繰り返す。

【 0 0 7 1 】

アドレスプール取得部 1 3 - i がアドレスプール割当通知メッセージ75を受信したとき（ステップL 2 8；YES）、アドレスプール取得部 1 3 - i はアドレスプール割当通知メッセージ75から割当アドレス数78と割当プールの先頭

アドレス 7 9 とを取得して、複数のアドレスを作成し、その複数のアドレスをアドレス管理テーブル 1 4 - i に保存する。子局処理部 1 8 - i は、全ての子局にツリー移動通知メッセージ 8 8 を送信し (L 2 9)。更に再度全ての子局にネットワークアドレスを割り当てる。

【 0 0 7 2 】

子局処理部 1 7 - i が親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を受信しなければ (ステップ L 1 8 ; NO)、アドレス取得部 1 2 - i は保存しているネットワークアドレスを廃棄し (ステップ L 3 0)、アドレスプール取得部 1 3 - i は保存しているアドレスプールを廃棄する (ステップ L 3 1)。親局処理部 1 7 - i は、無線中継局 2 - i に接続されていた全ての子局に切断通知メッセージ 8 6 を送信する (ステップ L 3 2)。

【 0 0 7 3 】

無線端末 3 - j が起動すると、子局処理部 2 3 - j は入出力部 2 1 - j を介して親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を検索する。子局処理部 2 3 - j が親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を受信すると、子局処理部 2 3 - j は入出力部 2 1 - j を介して親局に参入要求メッセージ 3 4 を送信する。

【 0 0 7 4 】

アドレス取得部 2 2 - j は、入出力部 2 1 - j を介して親局にアドレス取得要求メッセージ 5 0 を送信する。アドレス取得部 2 2 - j は、親局からアドレス割当通知メッセージ 5 4 を受信すると、アドレス割当通知メッセージ 5 4 から割当アドレス 5 7 を取得して、割当アドレス 5 7 を保存する。

【 0 0 7 5 】

親局と通信できなくなったとき、子局処理部 2 3 - j は他の親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を検索する。子局処理部 2 3 - j が親局から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を受信すると、子局処理部 2 3 - j は入出力部 2 1 - j を介して親局に参入要求メッセージ 3 4 を送信する。アドレス取得部 2 2 - j は保存しているネットワークアドレスを廃棄し、親局にアドレス取得要求メッセージ 5 0 を送信する。

【 0 0 7 6 】

図 1 5 ～ 図 1 6 は、無線ネットワークシステムが新規に構築されるシーケンス動作を示している。無線ネットワークシステムに属する装置のうち無線中継終端局 1 が先ず起動される。このとき、無線中継終端局 1 のアドレス管理テーブル 4 には、初期的に使用可能なネットワークアドレスが設定されている。無線中継終端局 1 の親局処理部 8 は、入出力部 7 を介して間欠的に無線制御信号メッセージ 3 0 を子局に送信する。

【 0 0 7 7 】

無線中継局 2 - 1 が起動すると、無線中継局 2 - 1 の子局処理部 1 7 - 1 は、親局側入出力部 1 1 - 1 を介して、無線中継終端局 1 から送信される無線制御信号メッセージ 3 0 を検索する。子局処理部 1 7 - 1 は、無線制御信号メッセージ 3 0 に応答して、無線中継終端局 1 に参入要求メッセージ 3 4 を送信して（ステップ S 1）無線中継終端局 1 の子局となることを要求する。

【 0 0 7 8 】

無線中継終端局 1 の親局処理部 8 は、入出力部 7 を介して無線中継局 2 - 1 から参入要求メッセージ 3 4 を受信する。親局処理部 8 は、ネットワークシステムの参入を許可するならば、無線中継局 2 - 1 に参入応答メッセージ 3 8 を送信する（ステップ S 2）。無線中継局 2 - 1 の子局処理部 1 7 - 1 は、参入応答メッセージを受信する。このような送受信により、無線中継終端局 1 と無線中継局 2 - 1 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【 0 0 7 9 】

アドレス取得部 1 2 - 1 は無線中継終端局 1 にアドレス取得要求メッセージ 5 0 を送信してネットワークアドレスを要求する（ステップ S 3）。無線中継終端局 1 のアドレス割当部 5 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に応答して、アドレス管理テーブル 4 から割当アドレスを取得し、取得した割当アドレスをアドレス割当通知メッセージ 5 4 に記載して無線中継局 2 - 1 に送信する（ステップ S 4）。割り当てるネットワークアドレスが不足しているとき、無線中継終端局 1 はアドレス割当拒否メッセージ 6 0 を送信して、子局のネットワークアドレスの要求を拒否する。

【0080】

無線中継局 2-1 のアドレス取得部 12-1 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信する。アドレス取得部 12-1 は、アドレス割当通知メッセージ 54 から割当アドレス 57 を取得して保存する。無線中継局 2-1 のアドレスプール取得部 13-1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継局 1 に送信する（ステップ S5）。

【0081】

無線中継局 1 のアドレスプール割当部 6 は、無線中継局 2-1 からアドレスプール取得要求メッセージ 70 を受信する。アドレスプール割当部 6 は、アドレス管理テーブル 4 から要求アドレス数 47 に対応したネットワークアドレスを取得し、取得したネットワークアドレスプールをアドレスプール割当通知メッセージ 75 に記載して無線中継局 2-1 に通知する（ステップ S6）。

【0082】

無線中継局 1 は、割り当てるためのネットワークアドレスプールが不足する等によりアドレスプール取得要求メッセージ 70 を拒否する場合には、アドレスプール割当拒否メッセージ 81 を送信する。

【0083】

無線中継局 2-1 のアドレスプール取得部 13-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 の受信に応答して、アドレスプール割当通知メッセージ 75 から割り当てられたアドレスプールを取得し、割り当てられたアドレスプールをアドレス管理テーブル 14-1 に保存する。無線中継局 2-1 の親局処理部 18-1 は、無線中継局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで無線制御信号メッセージ 30 を子局に送信する。

【0084】

次に無線中継局 2-2 が起動した場合には、無線中継局 2-1 と同様の処理（ステップ S1～S6）を行う。即ち、無線中継局 2-2 が起動すると、無線中継局 2-2 の子局処理部 17-2 は、親局側入出力部 11-2 を介して、親局から送信される無線制御信号メッセージ 30 を検索する。子局処理部 17-2 は、無線中継局 1 から送信される無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中

無線中継終端局 1 に参入要求メッセージ 34 を送信して（ステップ S 7）無線中継終端局 1 の子局となることを要求する。

【0085】

無線中継終端局 1 の親局処理部 8 は、入出力部 7 を介して無線中継局 2-2 から参入要求メッセージ 34 を受信する。親局処理部 8 は、ネットワークシステムの参入を許可するならば、無線中継局 2-2 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S 8）。無線中継局 2-2 の子局処理部 17-2 は、参入応答メッセージを受信する。このような送受信により、無線中継終端局 1 と無線中継局 2-2 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0086】

アドレス取得部 12-2 は、無線中継終端局 1 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信してネットワークアドレスの取得を要求する（ステップ S 9）。無線中継終端局 1 のアドレス割当部 5 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス管理テーブル 4 から割当アドレスを取得し、取得した割当アドレスをアドレス割当通知メッセージ 54 に記載して無線中継局 2-2 に送信する（ステップ S 10）。割り当てるネットワークアドレスが不足しているとき、無線中継終端局 1 はアドレス割当拒否メッセージ 60 を送信して、無線中継局 2-2 のネットワークアドレスの要求を拒否する。

【0087】

無線中継局 2-2 のアドレス取得部 12-2 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信する。アドレス取得部 12-2 は、アドレス割当通知メッセージ 54 から割当アドレス 57 を取得して保存する。無線中継局 2-2 のアドレスプール取得部 13-2 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端局 1 に送信する（ステップ S 11）。

【0088】

無線中継終端局 1 のアドレスプール割当部 6 は、無線中継局 2-2 からアドレスプール取得要求メッセージ 70 を受信する。アドレスプール割当部 6 は、アドレス管理テーブル 4 から要求アドレス数 47 に対応したネットワークアドレスを取得し、取得したネットワークアドレスプールをアドレスプール割当通知メッセ

ージ75に記載して無線中継局2-2に通知する（ステップS12）。

【0089】

無線中継局2-2のアドレスプール取得部13-2は、アドレスプール割当通知メッセージ75を受信することに応答して、アドレスプール割当通知メッセージ75から割り当てられたアドレスプールを取得し、割り当てられたアドレスプールをアドレス管理テーブル14-2に保存する。無線中継局2-2の親局処理部18-2は、無線中継終端局1が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで無線制御信号メッセージ30を子局に送信する。

【0090】

無線端末3-1が起動すると、子局処理部23-1は親局から送信される無線制御信号メッセージ30を検索する。子局処理部23-1は、無線中継局2-1から送信される無線制御信号メッセージ30に応答して、無線中継局2-1に参入要求メッセージ34を送信して（ステップS13）無線中継終端局1の子局となることを要求する。

【0091】

無線中継局2-1の親局処理部18-1は、無線端末3-1から参入要求メッセージ34を受信する。親局処理部18-1は、ネットワークシステムの参入を許可するならば、無線端末3-1に参入応答メッセージ38を送信する（ステップS14）。無線端末3-1の子局処理部23-1は、参入応答メッセージを受信する。このような送受信により、無線中継局2-1と無線端末3-1とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0092】

アドレス取得部22-1は、無線中継局2-1にアドレス取得要求メッセージ50を送信してネットワークアドレスの取得を要求する（ステップS15）。無線中継局2-1のアドレス割当部15-1は、アドレス取得要求メッセージ50に応答して、アドレス管理テーブル14-1から割当アドレスを取得し、取得した割当アドレスをアドレス割当通知メッセージ54に記載して無線端末3-1に通知する（ステップS16）。割り当てるネットワークアドレスが不足しているとき、無線中継局2-1はアドレス割当拒否メッセージ60を送信して、無線端

末3-1のネットワークアドレスの要求を拒否する。

【0093】

無線端末3-1のアドレス取得部22-1は、無線中継局2-1からアドレス割当通知メッセージ54を受信すると、アドレス割当通知メッセージ54から割当アドレス57を取得して保存する。

【0094】

無線端末3-2が起動した場合には、無線中継局2-2に無線端末3-1と同様の処理（ステップS13～S16）を行う。即ち、無線端末3-2が起動すると、子局処理部23-2は親局から送信される無線制御信号メッセージ30を検索する。子局処理部23-2は、無線中継局2-2から送信される無線制御信号メッセージ30に応答して、無線中継局2-2に参入要求メッセージ34を送信して（ステップS17）無線中継局2-2の子局となることを要求する。

【0095】

無線中継局2-2の親局処理部18-2は、無線端末3-2から参入要求メッセージ34を受信する。親局処理部18-2は、ネットワークシステムの参入を許可するならば、無線端末3-2に参入応答メッセージ38を送信する（ステップS18）。無線端末3-2の子局処理部23-2は、参入応答メッセージを受信する。このような送受信により、無線中継局2-2と無線端末3-2とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0096】

アドレス取得部22-2は、無線中継局2-2にアドレス取得要求メッセージ50を送信してネットワークアドレスの取得を要求する（ステップS19）。無線中継局2-2のアドレス割当部15-2は、アドレス取得要求メッセージ50に응答して、アドレス管理テーブル14-2から割当アドレスを取得し、取得した割当アドレスをアドレス割当通知メッセージ54に記載して無線端末3-2に通知する（ステップS20）。無線端末3-2のアドレス取得部22-2は、無線中継局2-2からアドレス割当通知メッセージ54を受信すると、アドレス割当通知メッセージ54から割当アドレス57を取得して保存する。

【0097】

図17は、無線ネットワークシステムの他の具体例を示している。無線中継終端局1は、無線中継局2-3に接続され、無線中継局2-4に接続されている。無線中継局2-3は、無線中継局2-5に接続され、無線中継局2-6に接続されている。無線中継局2-4は、無線中継局2-7に接続されている。無線中継局2-5は、無線端末3-3に接続され、無線端末3-4に接続されている。無線中継局2-6は、無線端末3-5に接続されている。無線中継局2-7は、無線端末3-6に接続されている。

【0098】

図18～図19は、無線中継局2-3と無線中継局2-6との通信ができなくなったときの動作を示している。無線中継局2-3は、無線中継終端局1から送信された無線制御信号メッセージ30に応答して、無線中継終端局1に参入要求メッセージ34を送信する（ステップS30）。無線中継終端局1は、参入要求メッセージ34に응答して無線中継局2-3に参入応答メッセージ38を送信する（ステップS31）。このような送受信により、無線中継終端局1と無線中継局2-3とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0099】

無線中継局2-3は無線中継終端局1にアドレス取得要求メッセージ50を送信する（ステップS32）。無線中継終端局1は、アドレス取得要求メッセージ50に응答して、アドレス割当通知メッセージ54を無線中継局2-3に送信する（ステップS33）。無線中継局2-3は、アドレス割当通知メッセージ54を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0100】

無線中継局2-3は、アドレスプール取得要求メッセージ70を無線中継終端局1に送信する（ステップS34）。無線中継終端局1は、アドレスプール取得要求メッセージ70に응答してアドレスプール割当通知メッセージ75を無線中継局2-3に送信する（ステップS35）。無線中継局2-1は、アドレスプール割当通知メッセージ75を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局1が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ30を送信する。

【0101】

次に無線中継局 2-2 が起動した場合には、無線中継局 2-3 と同様の処理（ステップ S30～S35）を行う。即ち、無線中継局 2-4 は、無線中継終端局 1 から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継終端局 1 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S36）。無線中継終端局 1 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-4 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S37）。このような送受信により、無線中継終端局 1 と無線中継局 2-4 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0102】

無線中継局 2-4 は無線中継終端局 1 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S38）。無線中継終端局 1 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-4 に送信する（ステップ S39）。無線中継局 2-4 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0103】

無線中継局 2-4 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端局 1 に送信する（ステップ S40）。無線中継終端局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-4 に送信する（ステップ S41）。無線中継局 2-4 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 30 を送信する。

【0104】

無線中継局 2-6 は、無線中継局 2-3 から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継局 2-3 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S42）。無線中継局 2-3 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-6 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S43）。このような送受信により、無線中継局 2-3 と無線中継局 2-6 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0105】

無線中継局 2-6 は無線中継局 2-3 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S44）。無線中継局 2-3 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-6 に送信する（ステップ S45）。無線中継局 2-6 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0106】

無線中継局 2-6 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継局 1 に送信する（ステップ S46）。無線中継局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-6 に送信する（ステップ S47）。無線中継局 2-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 30 を送信する。

【0107】

ここで、無線中継局 2-6 が無線中継局 2-3 と通信することができなくなったとき、無線中継局 2-6 は、再度、無線制御信号メッセージ 30 を検索する。無線中継局 2-6 は、無線中継局 2-4 から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継局 2-4 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S48）。無線中継局 2-4 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-6 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S49）。このような送受信により、無線中継局 2-4 と無線中継局 2-6 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0108】

無線中継局 2-6 は無線中継局 2-4 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S50）。無線中継局 2-4 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-6 に送信する（ステップ S51）。無線中継局 2-6 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0109】

無線中継局 2-6 は、新規に割り当てられたネットワークアドレスと以前に割り当てられたネットワークアドレスとを比較し、以前に属していた無線ネットワークシステムと今回属する無線ネットワークシステムとが同一であるかまたは異なるかを判別する。このような判別は、2つのネットワークアドレスのそれぞれ上位 2 バイトを比較することにより実行され、その上位 2 バイトが一致していれば 2つの無線ネットワークシステムは同一であると判断し、その上位 2 バイトが異なっていれば 2つの無線ネットワークシステムは異なっていると判断する。

【0110】

無線ネットワークシステムが同一であるとき、無線中継局 2-6 は、先に無線中継終端局 1 から取得したアドレスプールを既に取得しており、再度、無線中継終端局 1 から取得する必要がない。この結果、無線中継局 2-6 と無線中継終端局 1 との間のトラフィックは増加しない。

【0111】

図 20 ～ 図 21 は、無線中継局 2-3 と無線端末 3-5 との通信ができなくなったときの動作を示している。無線中継局 2-3 は、無線中継終端局 1 から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継終端局 1 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S60）。無線中継終端局 1 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-3 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S61）。このような送受信により、無線中継終端局 1 と無線中継局 2-3 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0112】

無線中継局 2-3 は無線中継終端局 1 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S62）。無線中継終端局 1 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-3 に送信する（ステップ S63）。無線中継局 2-3 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0113】

無線中継局 2-3 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端

局 1 に送信する（ステップ S 6 4）。無線中継終端局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 7 5 を無線中継局 2 - 3 に送信する（ステップ S 6 5）。無線中継局 2 - 1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 7 5 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 3 0 を送信する。

【 0 1 1 4 】

無線中継局 2 - 6 は、無線中継局 2 - 3 から送信された無線制御信号メッセージ 3 0 に応答して、無線中継局 2 - 3 に参入要求メッセージ 3 4 を送信する（ステップ S 6 6）。無線中継局 2 - 3 は、参入要求メッセージ 3 4 に応答して無線中継局 2 - 6 に参入応答メッセージ 3 8 を送信する（ステップ S 6 7）。このような送受信により、無線中継局 2 - 3 と無線中継局 2 - 6 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【 0 1 1 5 】

無線中継局 2 - 6 は無線中継局 2 - 3 にアドレス取得要求メッセージ 5 0 を送信する（ステップ S 6 8）。無線中継局 2 - 3 は、アドレス取得要求メッセージ 5 0 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 5 4 を無線中継局 2 - 6 に送信する（ステップ S 6 9）。無線中継局 2 - 6 は、アドレス割当通知メッセージ 5 4 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【 0 1 1 6 】

無線中継局 2 - 6 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 を無線中継終端局 1 に送信する（ステップ S 7 0）。無線中継終端局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 7 0 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 7 5 を無線中継局 2 - 6 に送信する（ステップ S 7 1）。無線中継局 2 - 1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 7 5 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 3 0 を送信する。

【 0 1 1 7 】

無線端末 3 - 5 は、無線中継局 2 - 6 から送信された無線制御信号メッセージ

30に応答して、無線中継局2-6に参入要求メッセージ34を送信する（ステップS72）。無線中継局2-6は、参入要求メッセージ34に応答して無線端末3-5に参入応答メッセージ38を送信する（ステップS73）。このような送受信により、無線中継局2-6と無線端末3-5とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0118】

無線端末3-5は無線中継局2-6にアドレス取得要求メッセージ50を送信する（ステップS74）。無線中継局2-6は、アドレス取得要求メッセージ50に応答して、アドレス割当通知メッセージ54を無線端末3-5に送信する（ステップS75）。無線端末3-5は、アドレス割当通知メッセージ54を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0119】

ここで、無線中継局2-6が無線中継局2-3と通信することができなくなったとき、無線中継局2-6は、再度、無線制御信号メッセージ30を検索する。無線中継局2-6が親局を検出することができないとき、無線中継局2-6は、無線端末3-5に切断通知メッセージ76を送信する（ステップS76）。無線端末3-5は、切断通知メッセージ76に応答して、自局に割り当てられたネットワークアドレスを廃棄して、再度、親局を検索する。

【0120】

なお、無線中継局2-iが切断通知メッセージ76を受信したとき、無線中継局2-iは自局に割り当てられたネットワークアドレスを廃棄し、切断通知メッセージ76を子局に送信し、自局に割り当てられたアドレスプールを廃棄し、再度親局を検索する。無線中継終端局1は、廃棄されたアドレスプールの割当期限80が切れると、そのアドレスプールを子局に割り当てるために再度使用する。

【0121】

このような切断通知メッセージ76の送信により、子局は無線中継終端局と通信することができなくなったことを認識し、他の親局を速やかに検索することができる。アドレスプールに割当期限80が設けられていることにより、無線中継終端局と無線中継局とが通信できなくなったとき、使用されないネットワークア

ドレスは他の無線端末に割り当てることができる。

【0122】

図22は、無線ネットワークシステムの更に他の具体例を示している。無線中継終端局1は、無線中継局2-3に接続され、無線中継局2-4に接続されている。無線中継局2-3は、無線中継局2-5に接続され、無線中継局2-6に接続されている。無線中継局2-4は、無線中継局2-7に接続されている。無線中継局2-5は、無線端末3-3に接続され、無線端末3-4に接続されている。無線中継局2-6は、無線端末3-5に接続されている。無線中継局2-7は、無線端末3-6に接続されている。

【0123】

無線中継終端局1'は、無線中継局2-8に接続され、無線中継局2-7に接続されている。無線中継局2-8は、無線中継局2-10に接続されている。無線中継局2-9は、無線中継局2-11に接続されている。無線中継局2-10は、無線端末3-7に接続されている。無線中継局2-11は、無線端末3-8に接続されている。

【0124】

無線中継終端局1により構成される無線ネットワークシステムには、ネットワークアドレスとして上位2バイトが固定された10.1.0.0/16が設定され、無線中継終端局1'により構成される無線ネットワークシステムには、ネットワークアドレスとして上位2バイトが固定された10.2.0.0/16が設定される。

【0125】

図23～図24は、無線中継局2-4と無線中継局2-7との通信ができなくなったときの動作を示している。初期的に無線中継局2-4は、無線中継終端局1から送信された無線制御信号メッセージ30に応答して、無線中継終端局1に参入要求メッセージ34を送信する（ステップS100）。無線中継終端局1は、参入要求メッセージ34に応答して無線中継局2-4に参入応答メッセージ38を送信する（ステップS101）。このような送受信により、無線中継終端局1と無線中継局2-4とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0126】

無線中継局 2-4 は無線中継終端局 1 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S102）。無線中継終端局 1 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-4 に送信する（ステップ S103）。無線中継局 2-4 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0127】

無線中継局 2-4 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端局 1 に送信する（ステップ S104）。無線中継終端局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-4 に送信する（ステップ S105）。無線中継局 2-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 30 を送信する。

【0128】

無線中継局 2-8 は、無線中継終端局 1' から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継終端局 1' に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S106）。無線中継終端局 1' は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-8 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S107）。このような送受信により、無線中継終端局 1' と無線中継局 2-8 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0129】

無線中継局 2-8 は無線中継終端局 1' にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S108）。無線中継終端局 1' は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-8 に送信する（ステップ S109）。無線中継局 2-8 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0130】

無線中継局 2-8 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端

局 1' に送信する（ステップ S 1 1 0）。無線中継終端局 1' は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-8 に送信する（ステップ S 1 1 1）。無線中継局 2-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1' が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 30 を送信する。

【0131】

無線中継局 2-7 は、無線中継局 2-4 から送信された無線制御信号メッセージ 30 に応答して、無線中継局 2-4 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S 1 1 2）。無線中継局 2-4 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線中継局 2-7 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S 1 1 3）。このような送受信により、無線中継局 2-4 と無線中継局 2-7 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【0132】

無線中継局 2-7 は無線中継局 2-4 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S 1 1 4）。無線中継局 2-4 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 1 5）。無線中継局 2-7 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【0133】

無線中継局 2-7 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 を無線中継終端局 1 に送信する（ステップ S 1 1 6）。無線中継終端局 1 は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 1 7）。無線中継局 2-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、無線中継終端局 1 が使用している無線チャネルとは異なる無線チャネルで親局としての無線制御信号メッセージ 30 を送信する。

【0134】

無線端末 3-6 は、無線中継局 2-7 から送信された無線制御信号メッセージ

30 に応答して、無線中継局 2-7 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S 1 1 8）。無線中継局 2-7 は、参入要求メッセージ 34 に応答して無線端末 3-6 に参入応答メッセージ 38 を送信する（ステップ S 1 1 9）。このような送受信により、無線中継局 2-7 と無線端末 3-6 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる。

【 0 1 3 5 】

無線端末 3-6 は無線中継局 2-7 にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信する（ステップ S 1 2 0）。無線中継局 2-7 は、アドレス取得要求メッセージ 50 に応答して、アドレス割当通知メッセージ 54 を無線端末 3-6 に送信する（ステップ S 1 2 1）。無線端末 3-6 は、アドレス割当通知メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【 0 1 3 6 】

ここで、無線中継局 2-7 が無線中継局 2-4 と通信ができなくなったとき、無線中継局 2-7 は再度、無線制御信号メッセージ 30 を検索する。無線中継局 2-7 が無線中継局 2-8 から送信された無線制御信号メッセージ 30 を受信したとき、無線中継局 2-7 は無線中継局 2-8 に参入要求メッセージ 34 を送信する（ステップ S 1 2 2）。無線中継局 2-8 は、無線中継局 2-7 から送信された参入要求メッセージ 34 に応答して参入応答メッセージ 38 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 2 3）。このような送受信により、無線中継局 2-8 と無線中継局 2-7 とは、それぞれ親局と子局として通信することができる

【 0 1 3 7 】

無線中継局 2-7 は、アドレス取得要求メッセージ 50 を無線中継局 2-8 に送信する（ステップ S 1 2 4）。無線中継局 2-8 は、無線中継局 2-7 から送信されたアドレス取得要求メッセージ 50 に応答してアドレス割当通知メッセージ 54 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 2 5）。無線中継局 2-7 は、無線中継局 2-3 から送信されたアドレス割当メッセージ 54 を受信して自局のネットワークアドレスを取得する。

【 0 1 3 8 】

無線中継局 2-7 は、新規に割り当てられたネットワークアドレスと以前に割り当てられたネットワークアドレスとを比較し、以前に属していた無線ネットワークシステムと今回属する無線ネットワークシステムとが同一であるかまたは異なるかを判別する。無線ネットワークシステムが異なるとき、無線中継局 2-7 は、その無線ネットワークシステム構成する無線中継終端局にアドレスプールの取得を要求する。即ち、無線中継局 2-7 は、無線中継終端局 1' にアドレスプール取得要求メッセージ 70 を送信する（ステップ S 1 2 6）。

【 0 1 3 9 】

無線中継終端局 1' は、アドレスプール取得要求メッセージ 70 に応答してアドレスプール割当通知メッセージ 75 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 2 7）。無線中継局 2-1 は、アドレスプール割当通知メッセージ 75 を受信してアドレスプールを取得し、全ての子局に移動通知メッセージ 88 を送信する（ステップ S 1 2 8）。

【 0 1 4 0 】

無線端末 3-6 は、無線中継局 2-7 から送信された移動通知メッセージ 88 に応答して、自局に割り当てられたネットワークアドレスを廃棄し、アドレス取得要求メッセージ 50 を無線中継局 2-7 に送信する（ステップ S 1 2 9）。無線中継局 2-7 は、無線端末 3-6 から送信されたアドレス取得要求メッセージ 50 に応答してアドレス割当通知メッセージ 54 を無線端末 3-6 に送信する（ステップ S 1 3 0）。

【 0 1 4 1 】

なお、無線中継局 2-i が移動通知メッセージ 88 を受信したとき、無線中継局 2-i は自局に割り当てられたネットワークアドレスを廃棄し、親局にアドレス取得要求メッセージ 50 を送信してネットワークアドレスを取得する。無線中継局 2-i は、更に、移動通知メッセージ 88 を子局に送信し、自局に割り当てられたアドレスプールを廃棄し、無線中継終端局 1' にアドレスプール取得要求メッセージ 70 を送信してアドレスプールを再度取得する。

【 0 1 4 2 】

【発明の効果】

本発明による無線ネットワークシステムおよびネットワークアドレス割当方法は、ネットワークシステムのトラフィックを増加させないで、ツリー構造型無線ネットワークシステムを構成する各通信装置にネットワークアドレスを自動的に割り当てることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明による無線ネットワークシステムの実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

図 2 は、無線制御信号メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 3】

図 3 は、参入要求メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 4】

図 4 は、参入応答メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 5】

図 5 は、アドレス取得要求メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 6】

図 6 は、アドレス割当通知メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 7】

図 7 は、アドレス割当拒否メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 8】

図 8 は、アドレスプール取得要求メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 9】

図 9 は、アドレスプール割当通知メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、アドレスプール割当拒否メッセージのデータ構造を示す図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、無線中継局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 2】

図 1 2 は、無線中継局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】

図 1 3 は、無線中継局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 4】

図 1 4 は、無線中継局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 5】

図 1 5 は、無線ネットワークシステムを新規に構築する動作を示す図である。

【図 1 6】

図 1 6 は、無線ネットワークシステムを新規に構築する動作を示す図である。

【図 1 7】

図 1 7 は、無線ネットワークシステム構成する通信装置の接続関係を示すブロック図である。

【図 1 8】

図 1 8 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可になったときの動作を示す図である。

【図 1 9】

図 1 9 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可になったときの動作を示す図である。

【図 2 0】

図 2 0 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可になったときの動作を示す図である。

【図 2 1】

図 2 1 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可になったときの動作を示す図である。

【図 2 2】

図 2 2 は、無線ネットワークシステムを構成する通信装置の接続関係を示すブロック図である。

【図 2 3】

図 2 3 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可に

なったときの動作を示す図である。

【図 2 4】

図 2 4 は、無線ネットワークシステムを構成する 2 つの通信装置が通信不可になったときの動作を示す図である。

【図 2 5】

図 2 5 は、公知の無線ネットワークシステムを示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 1' …無線中継終端局
- 2-1 ~ 2-11 …無線中継局
- 3-1 ~ 3-8 …無線端末
- 4 …アドレス管理テーブル
- 5 …アドレス割当部
- 6 …アドレスプール割当部
- 7 …入出力部
- 8 …親局処理部
- 11-1 ~ 11-11 …親局側入出力部
- 12-1 ~ 12-11 …アドレス取得部
- 13-1 ~ 13-11 …アドレスプール取得部
- 14-1 ~ 14-11 …アドレス管理テーブル
- 15-1 ~ 15-11 …アドレス割当部
- 16-1 ~ 16-11 …子局側入出力部
- 17-1 ~ 17-11 …子局処理部
- 18-1 ~ 18-11 …親局処理部
- 21-1 ~ 21-8 …入出力部
- 22-1 ~ 22-8 …アドレス取得部
- 23-1 ~ 23-8 …子局処理部
- 30 …アドレス取得要求メッセージ
- 31 …メッセージコード
- 32 …装置識別 ID

- 3 3 …取得済みアドレス
- 3 4 …アドレス割当通知メッセージ
- 3 5 …メッセージコード
- 3 6 …装置識別 I D
- 3 7 …割当アドレス
- 3 8 …割当期限
- 4 0 …アドレス割当拒否メッセージ
- 4 1 …メッセージコード
- 4 2 …装置識別 I D
- 4 3 …要求アドレス
- 4 4 …アドレスプール取得要求メッセージ
- 4 5 …メッセージコード
- 4 6 …装置識別 I D
- 4 7 …要求アドレス数
- 4 8 …取得済みプールの先頭アドレス
- 5 0 …アドレスプール割当通知メッセージ
- 5 1 …メッセージコード
- 5 2 …装置識別 I D
- 5 3 …割当アドレス数
- 5 4 …割当プールの先頭アドレス
- 5 5 …割当期限
- 5 6 …アドレスプール割当拒否メッセージ
- 5 7 …メッセージコード
- 5 8 …装置識別 I D
- 5 9 …要求プールの先頭アドレス
- 6 0 …無線制御信号メッセージ
- 6 1 …メッセージコード
- 6 2 …親局の装置識別 I D
- 6 3 …システムコード

6 4 … 参入要求メッセージ

6 5 … メッセージコード

6 6 … 親局の装置識別 I D

6 7 … システムコード

6 8 … 参入応答メッセージ

6 9 … メッセージコード

7 0 … 親局の装置識別 I D

7 1 … 子局の装置識別 I D

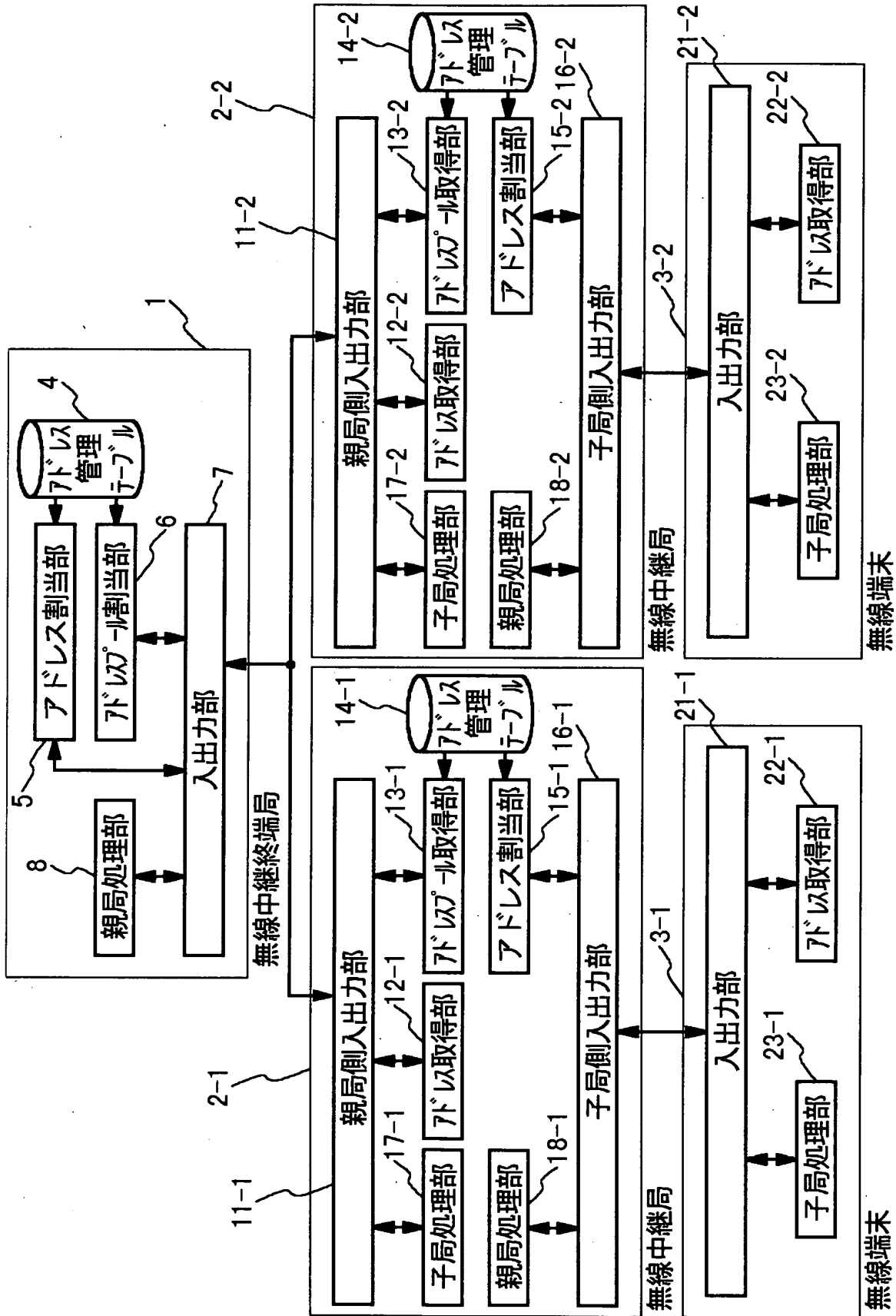
S 1 ～ S 1 3 0 … 処理ステップ

L 1 ～ L 3 2 … 処理ステップ

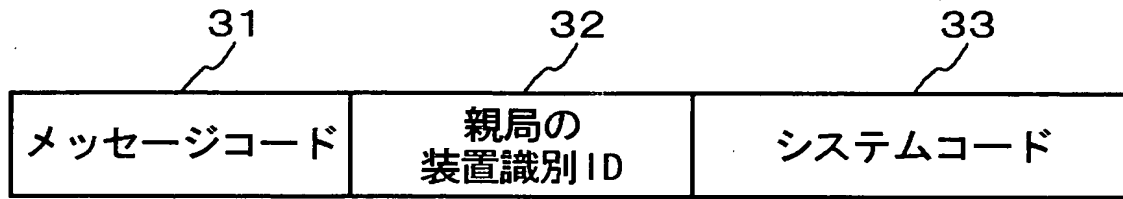
特 2 0 0 0 - 3 1 3 5 8 4

【書類名】 図面

【図 1】

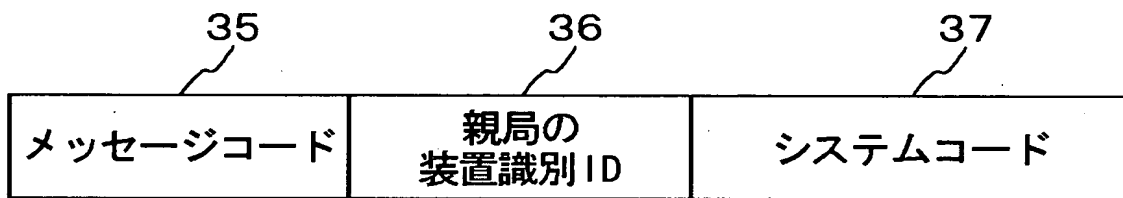


【図 2】



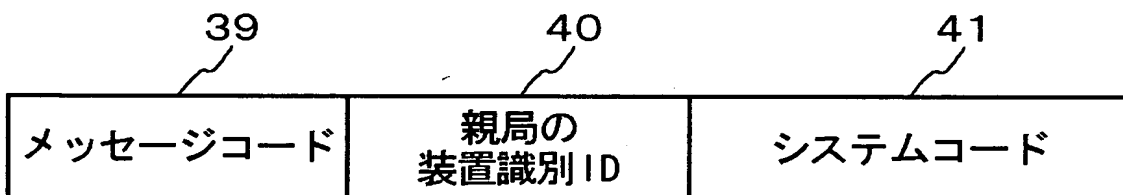
30 無線制御信号メッセージ

【図 3】



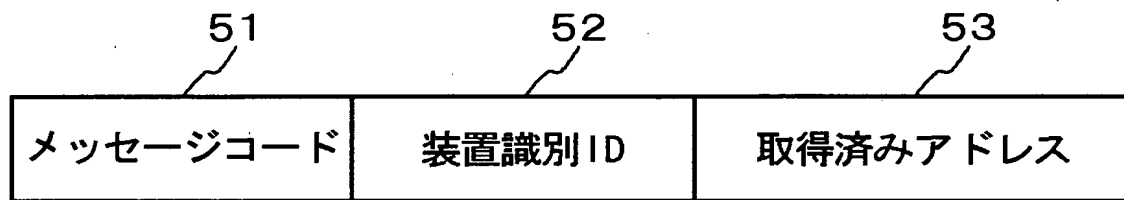
34 参入要求メッセージ

【図 4】



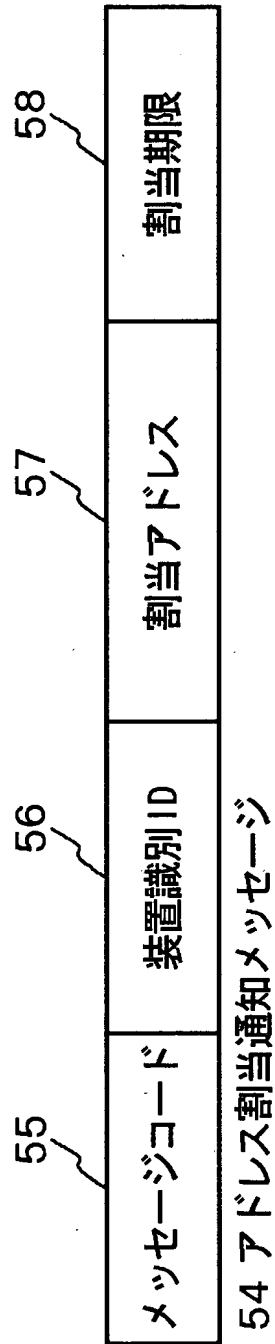
38 参入応答メッセージ

【図 5】

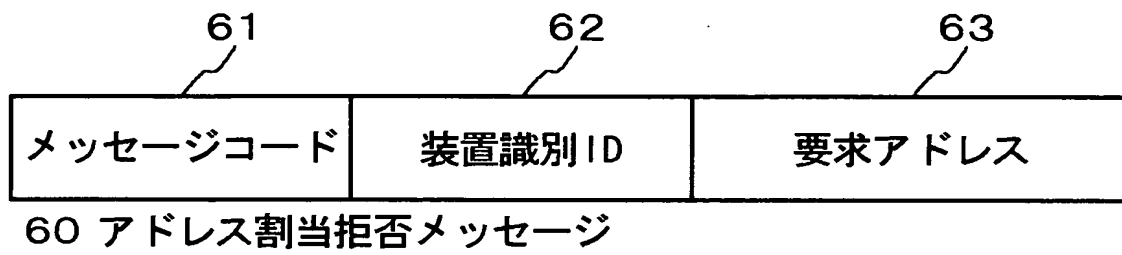


50 アドレス取得要求メッセージ

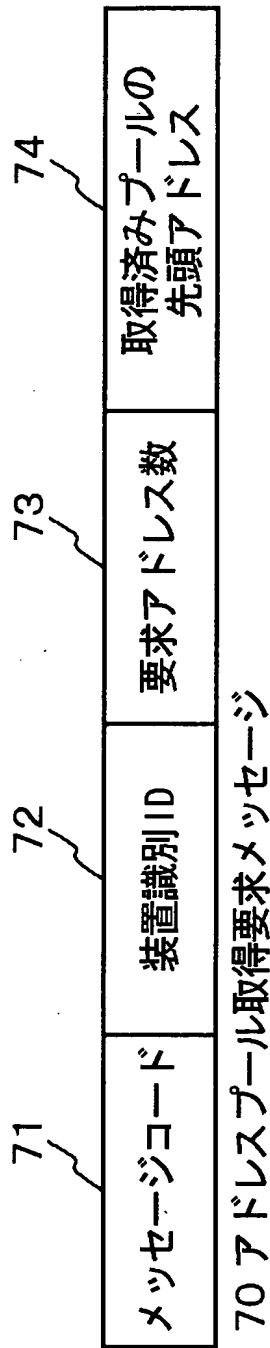
【図 6】



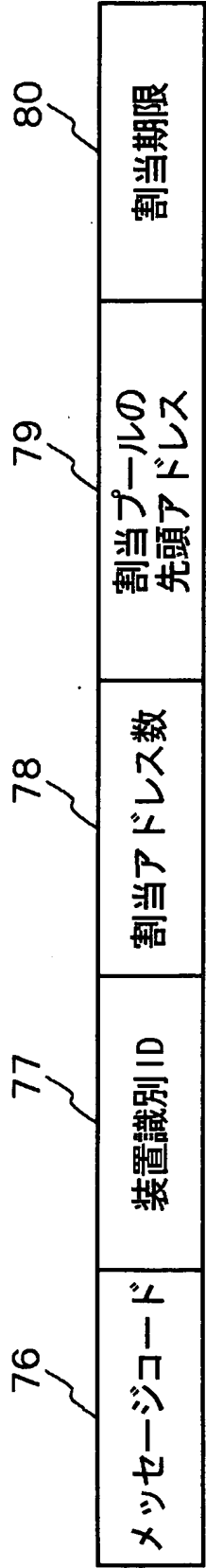
【図 7】



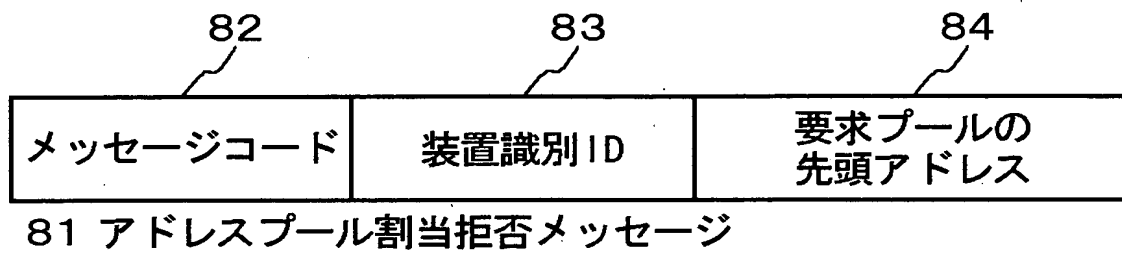
【図 8】



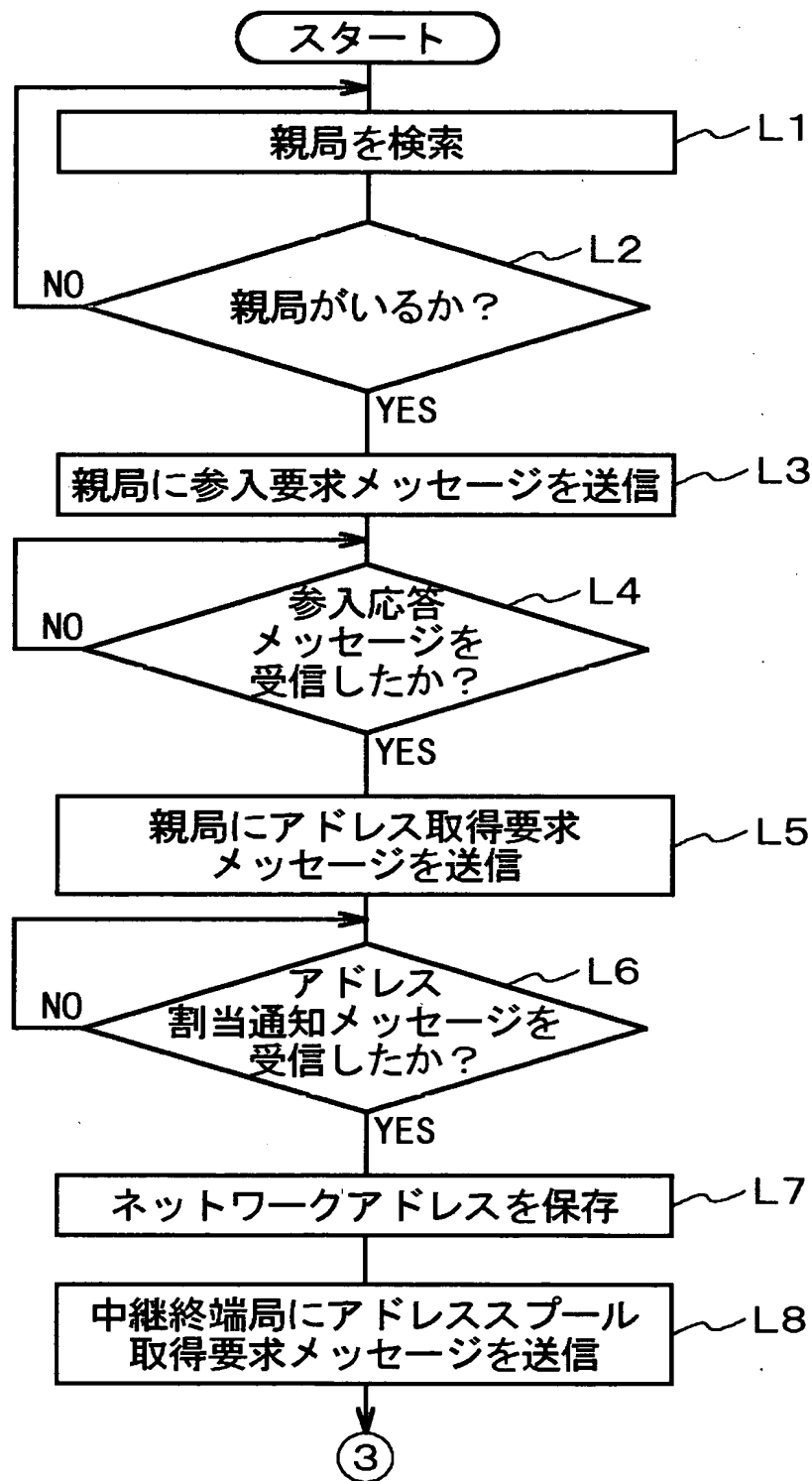
【図 9】



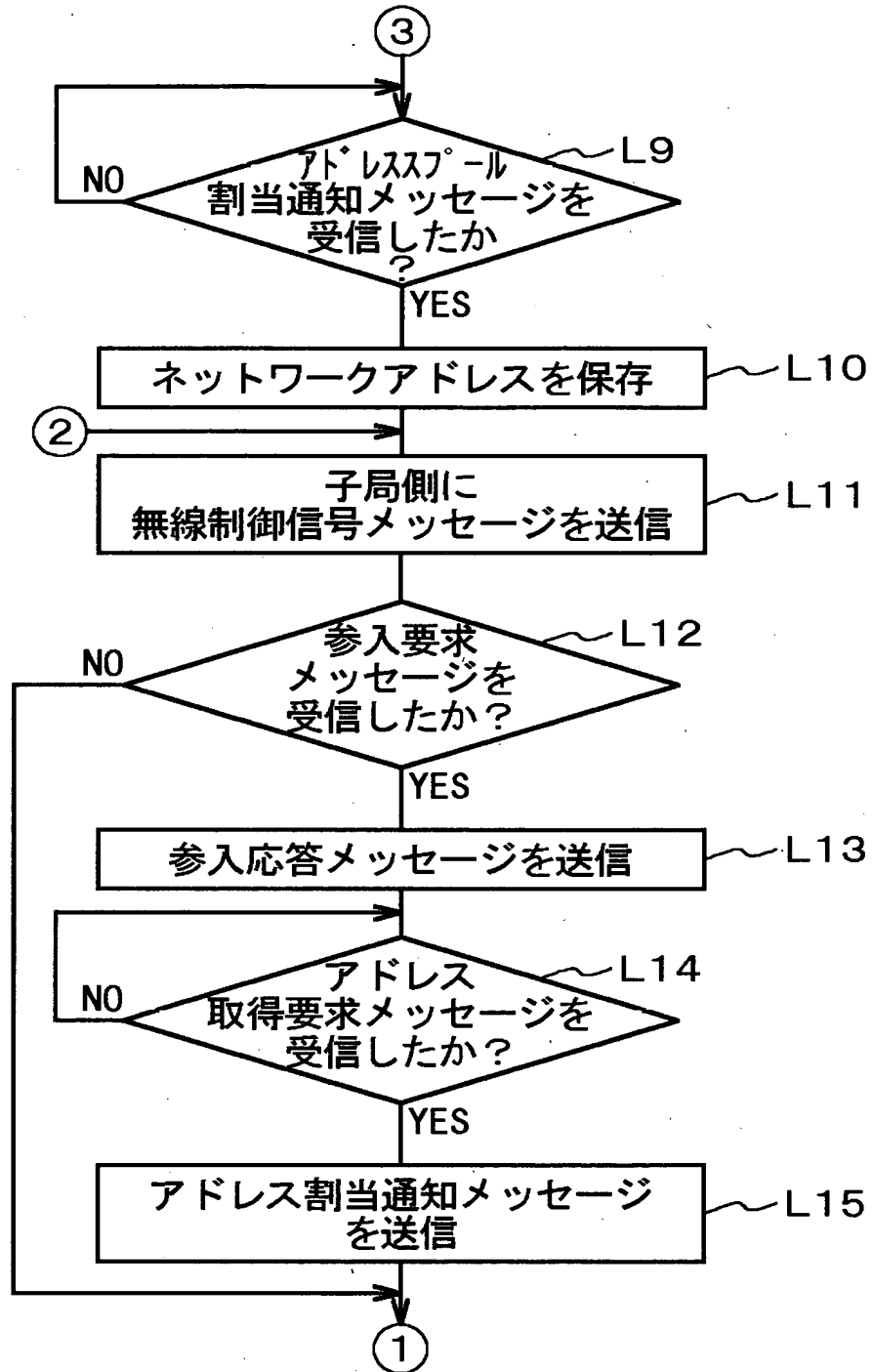
【図 1 0】



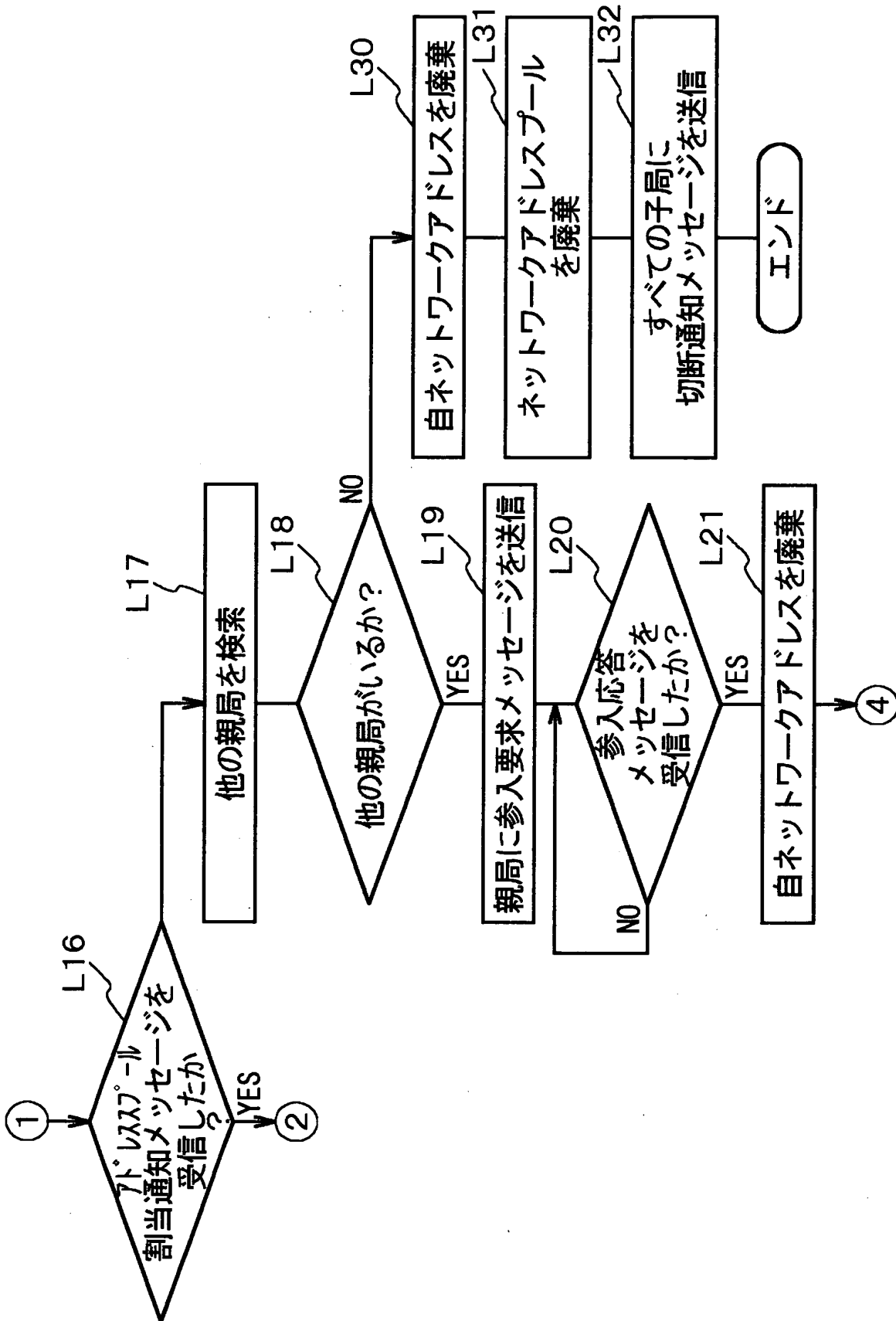
【図 11】



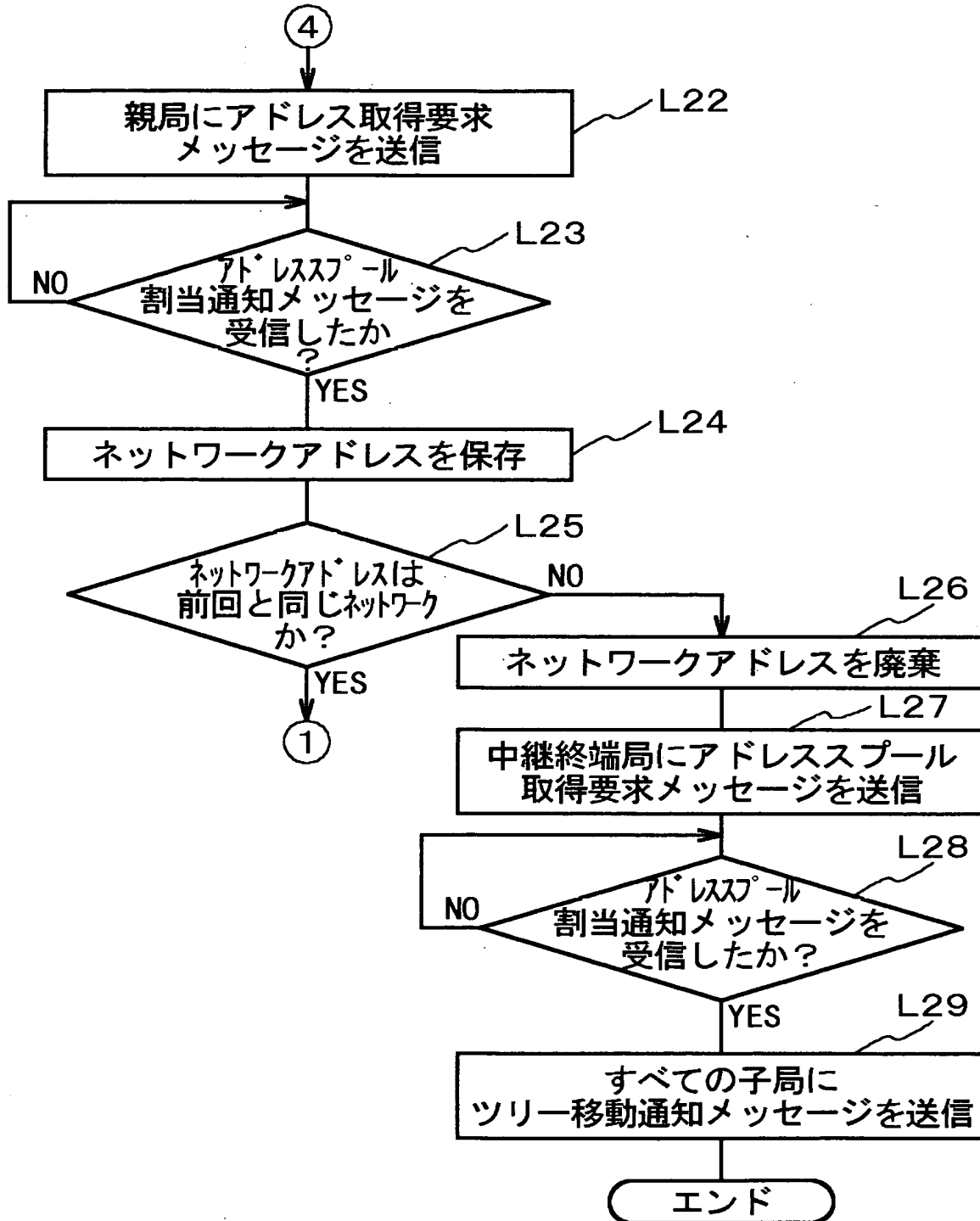
【図 12】



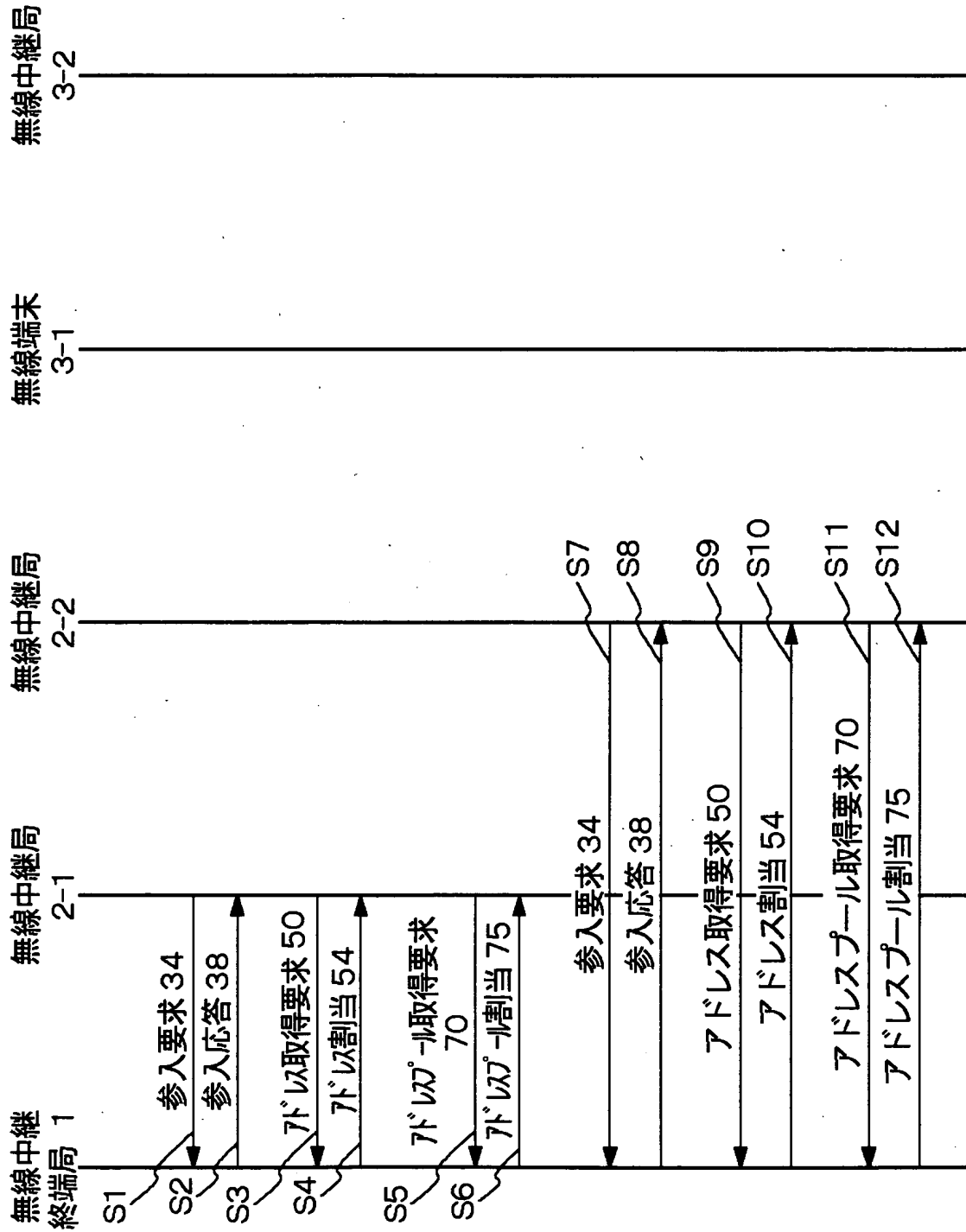
【図 13】



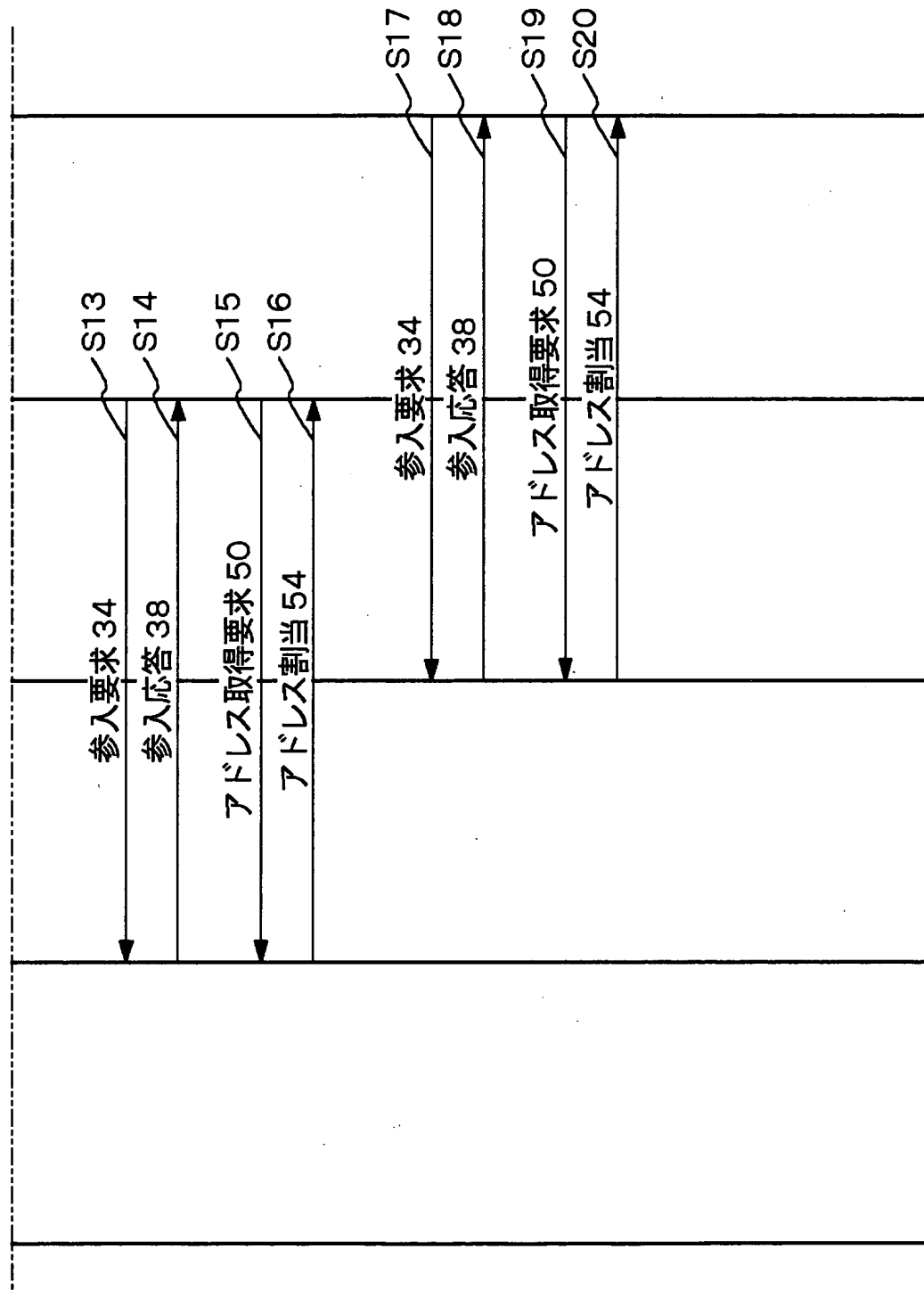
【図 14】



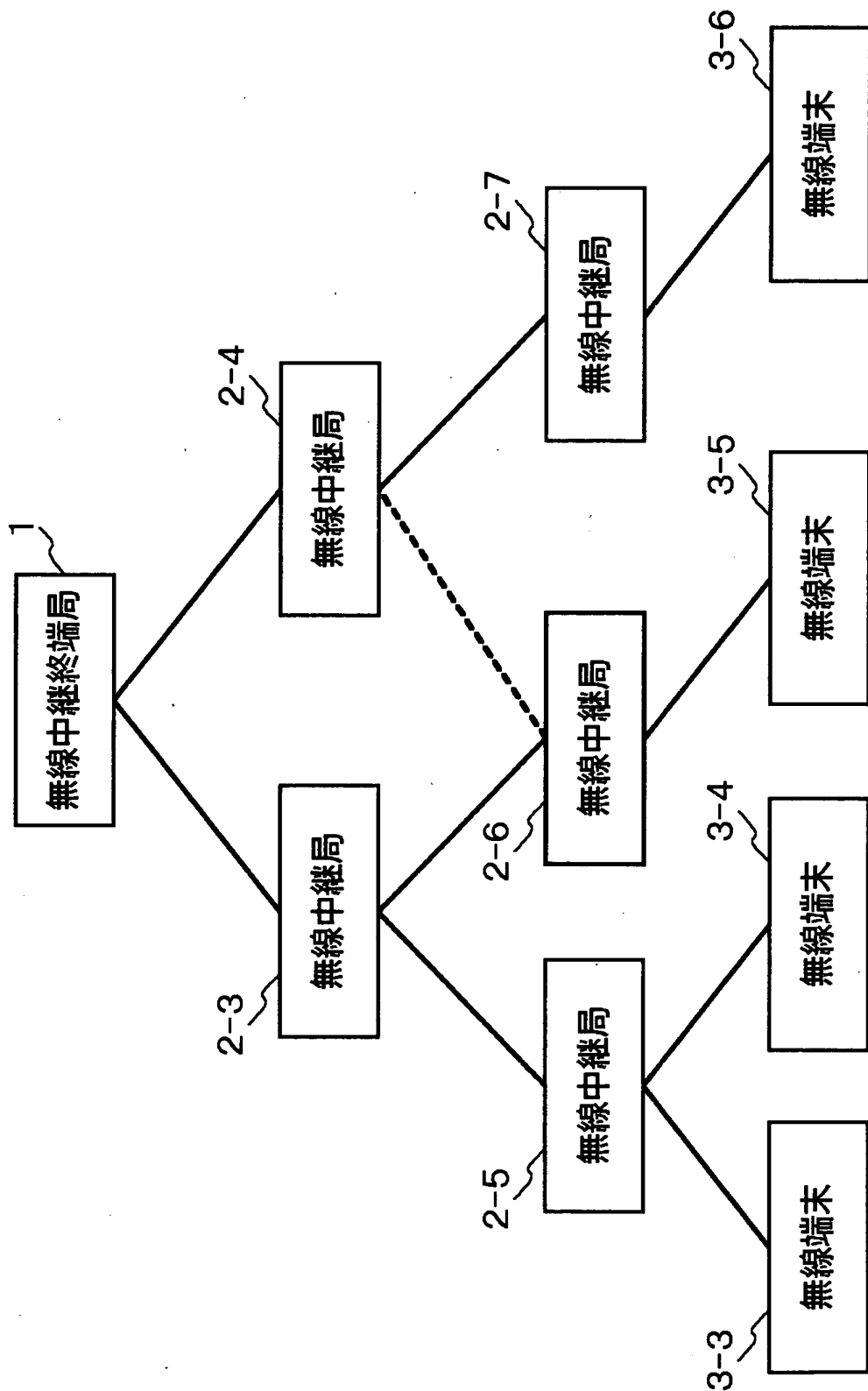
【図 15】



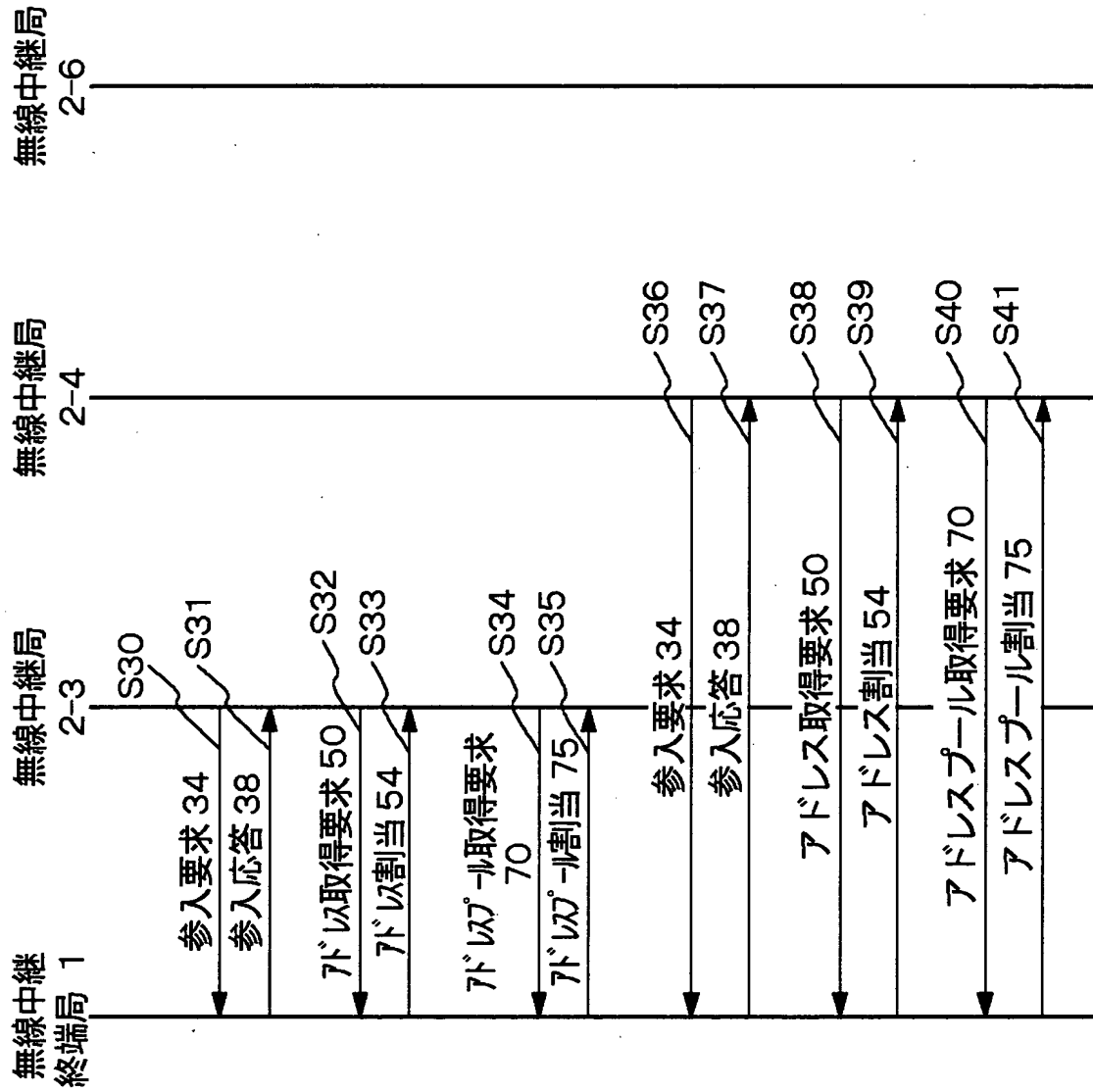
【図 16】



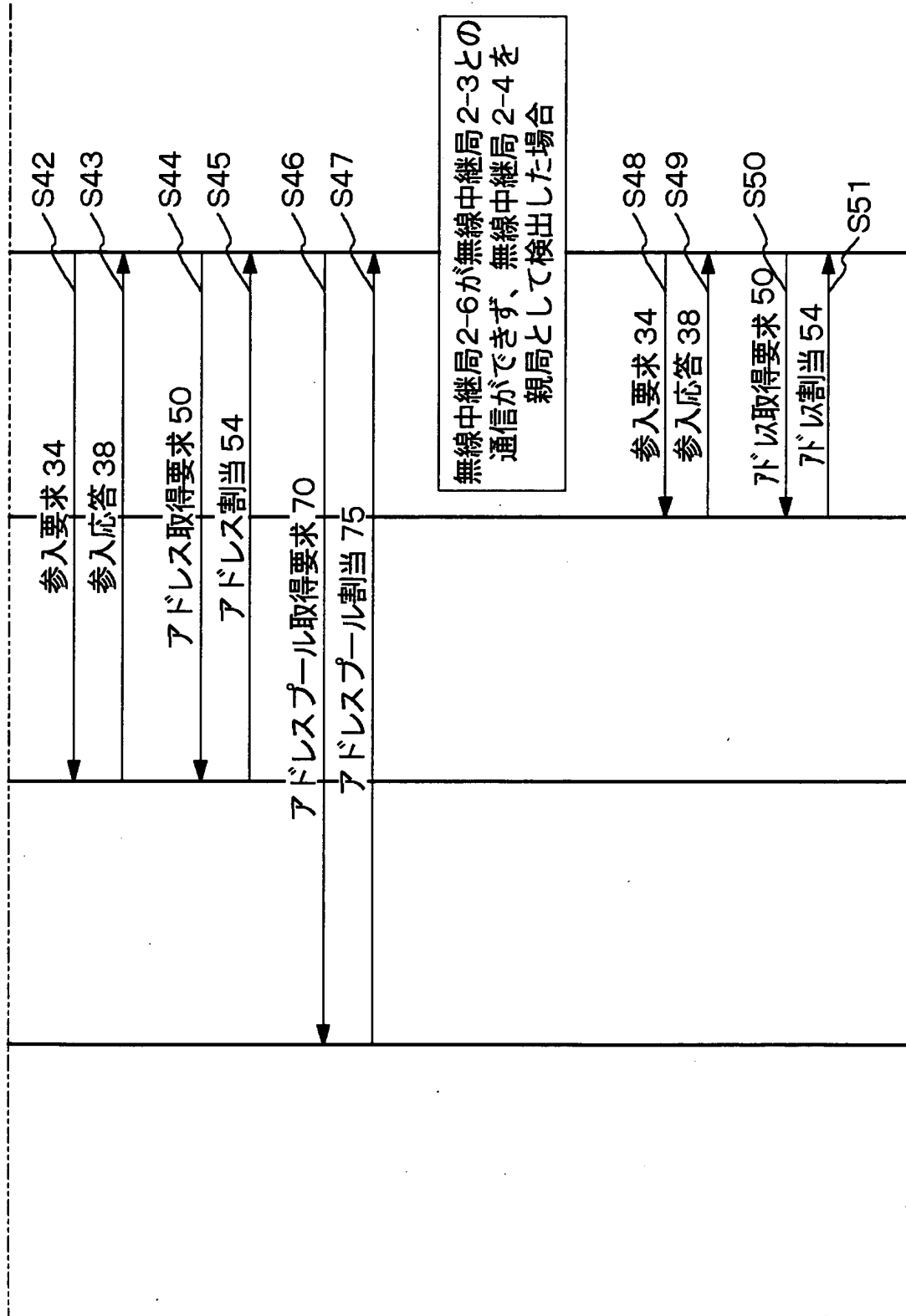
【図 17】



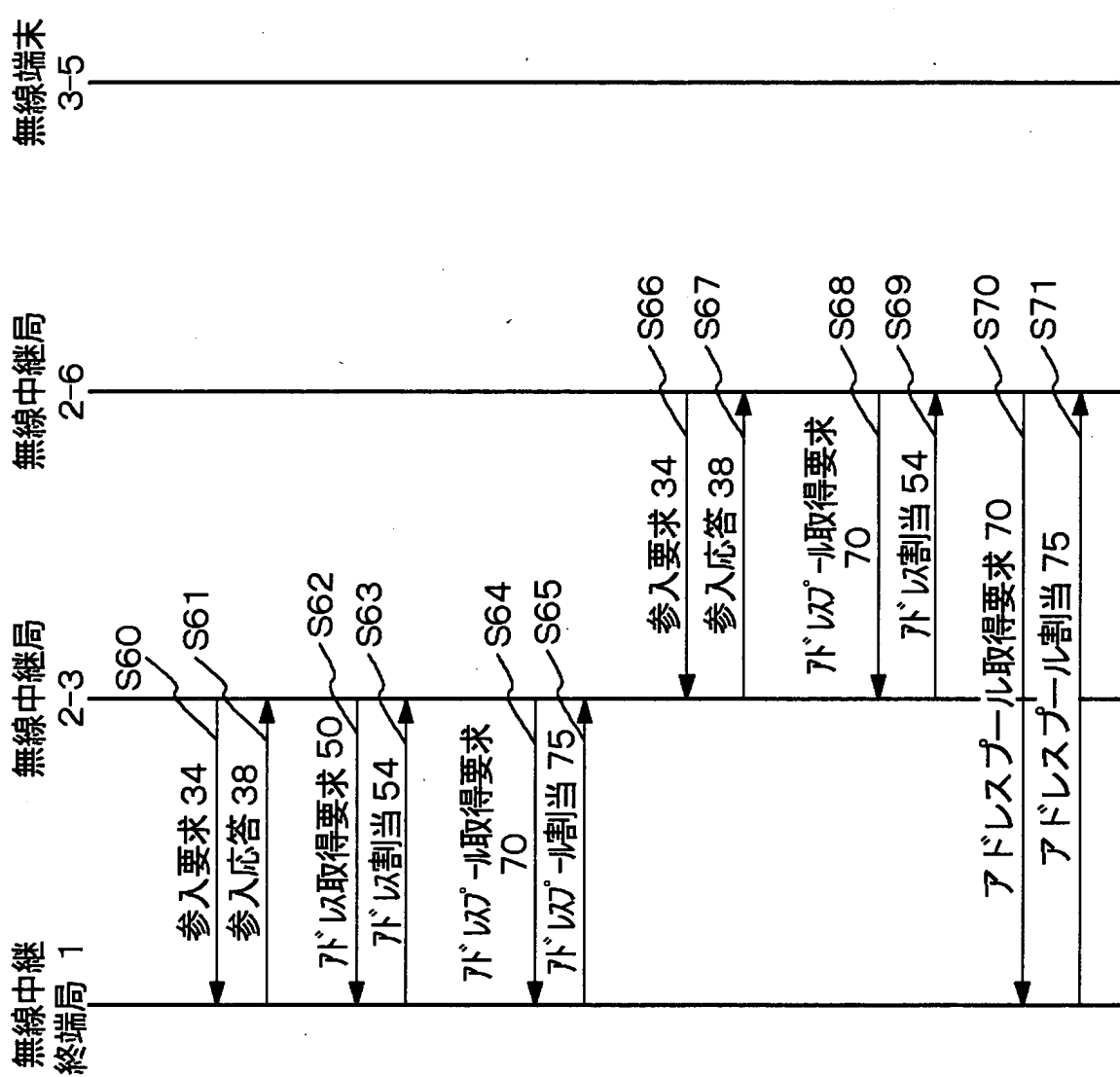
【図 18】



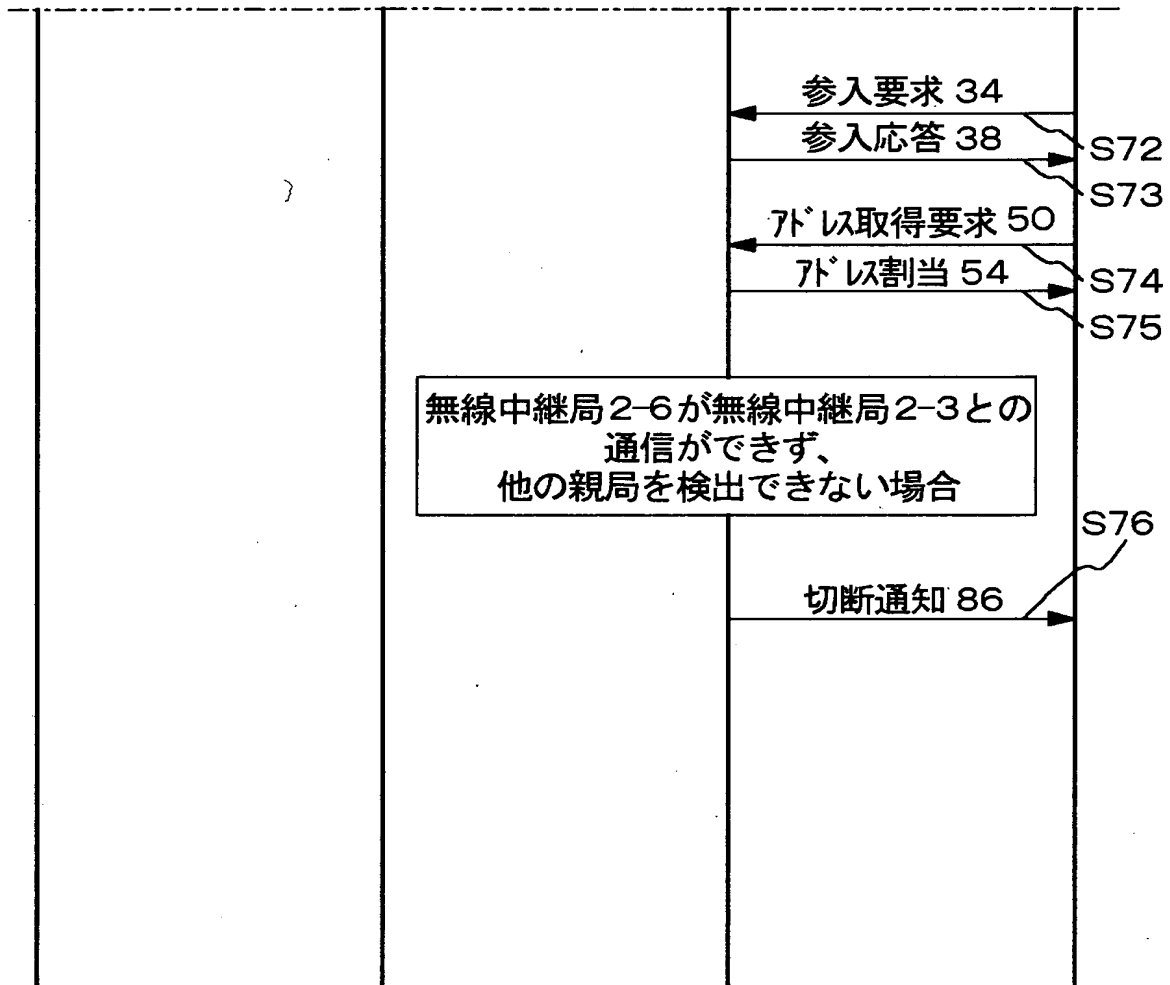
【図 19】



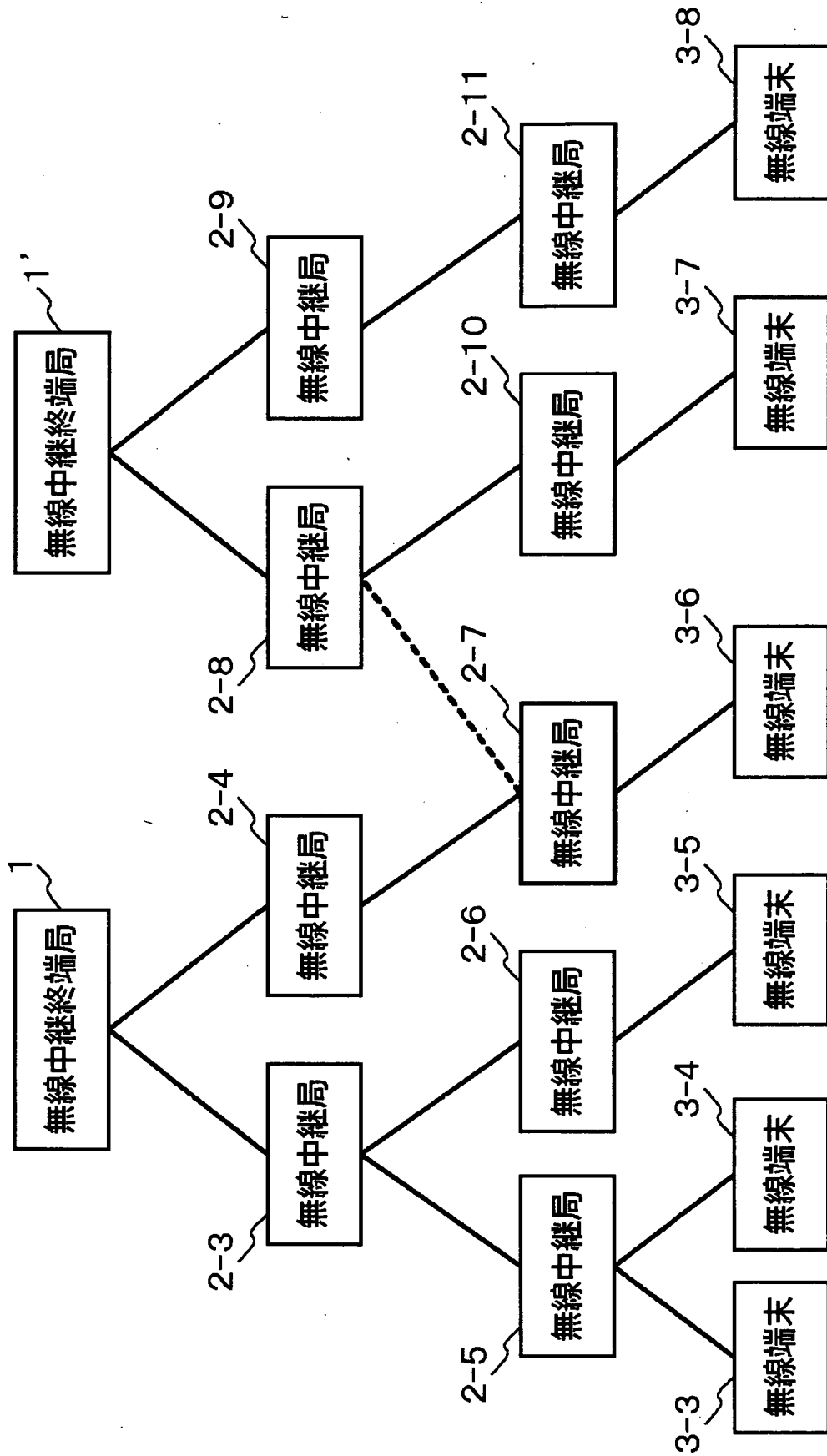
【図 20】



【図 2 1】

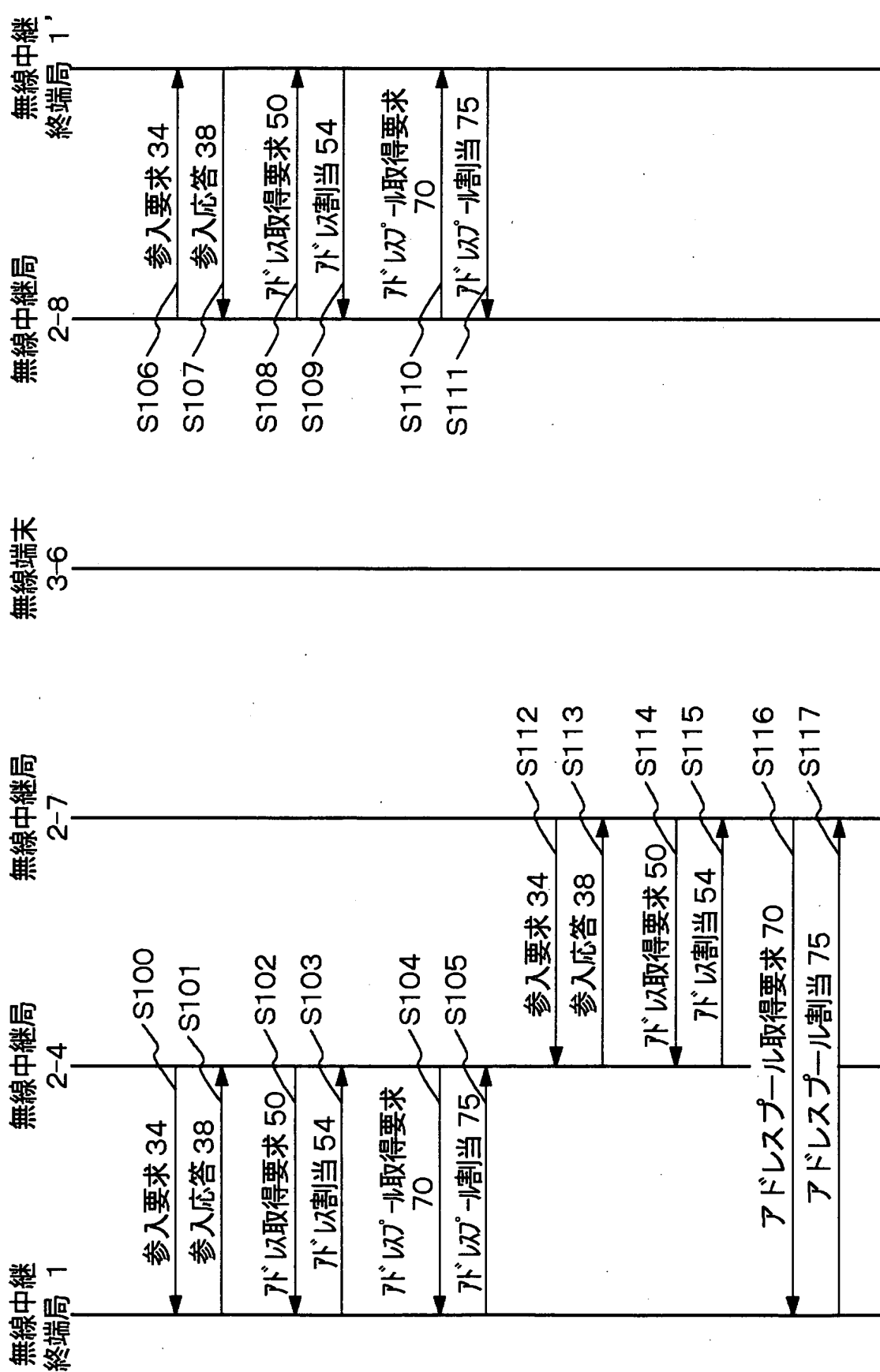


【図 2 2】

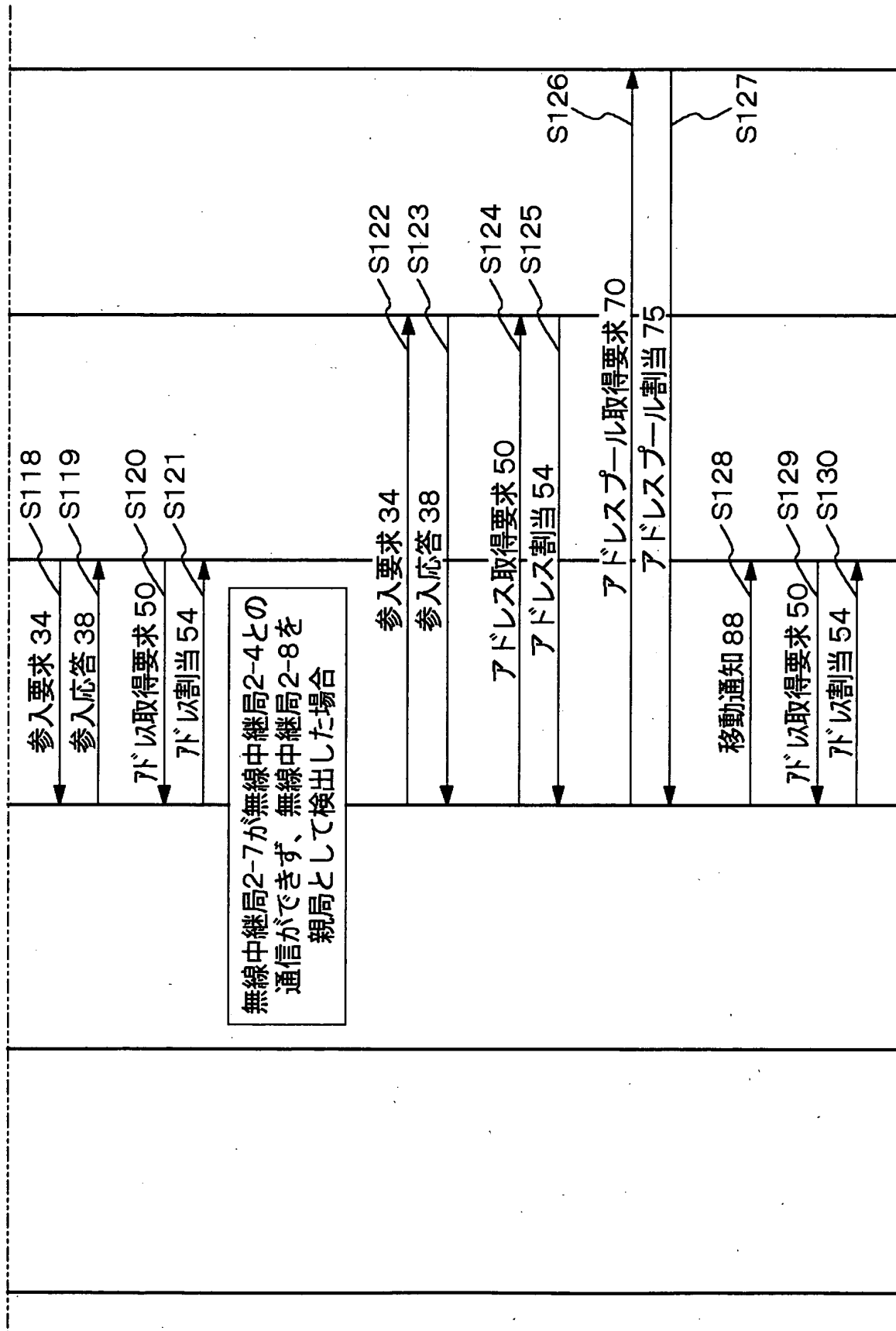


特 2 0 0 0 - 3 1 3 5 8 4

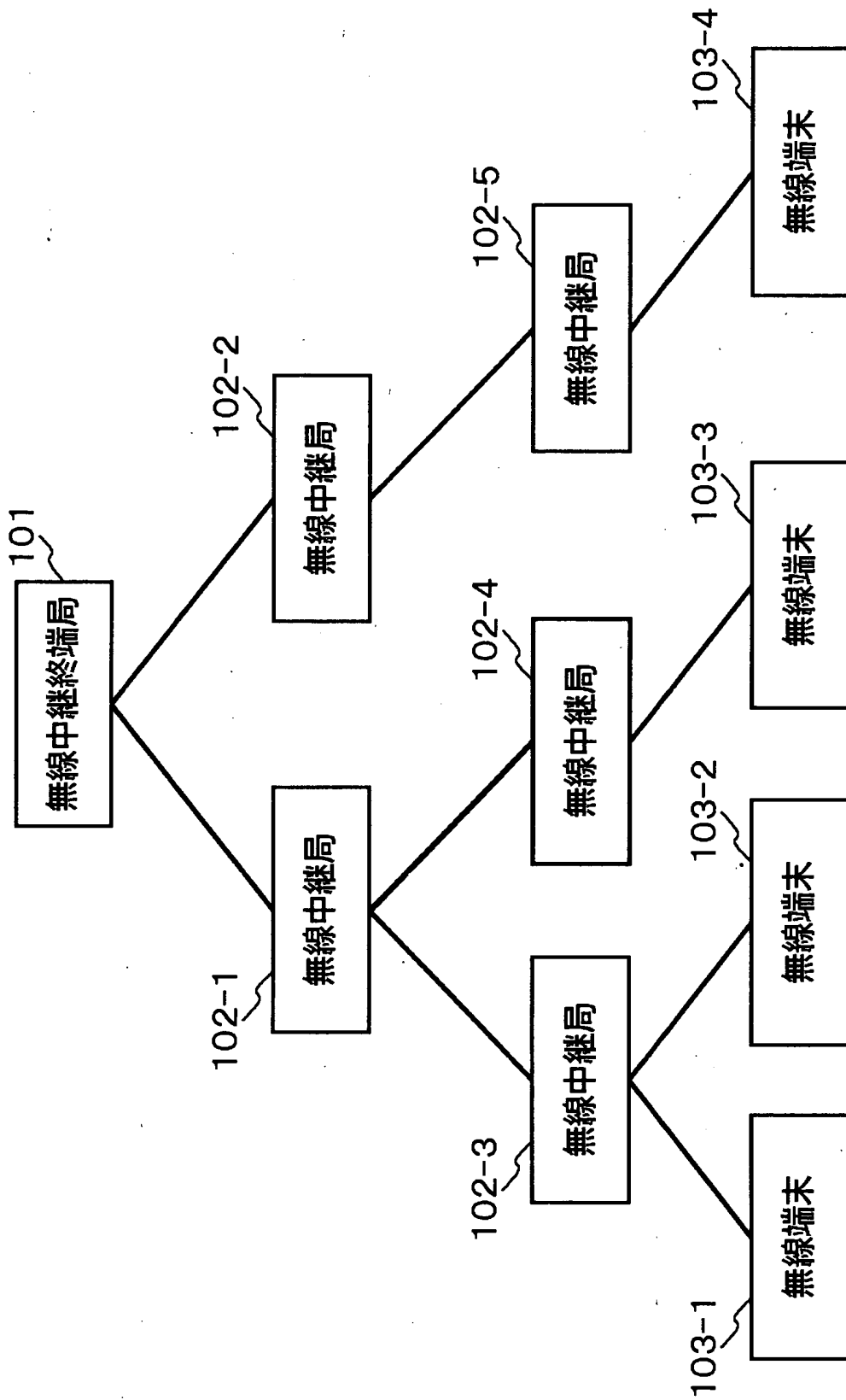
【図 2 3】



【図 2 4】



【図25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ツリー構造型無線ネットワークシステムを構成する各通信装置にネットワークアドレスを割り当てる際のトラフィックを低減させる。

【解決手段】 無線中継終端局部 1 と、無線中継終端局部 1 に電波を介して接続されている無線中継局部 2 - 1 と、無線中継局部 2 - 1 に電波を介して接続されている無線端末部 3 - 1 とを含み、無線中継終端局部 1 は、無線中継局部 2 - 1 と無線端末部 3 - 1 とに割り当てる複数のネットワークアドレスを保存し、複数のネットワークアドレスに属する第 1 ネットワークアドレスを無線中継局部 2 - 1 に割り当て、複数のネットワークアドレスの部分であるアドレスプールを一括に無線中継局部 2 - 1 に提供し、無線中継局部 2 - 1 は、アドレスプールを保存し、アドレスプールに属する第 2 ネットワークアドレスを無線端末部 3 - 1 に割り当てる。無線中継終端局部 1 は、無線端末部 3 - 1 にネットワークアドレスを直接に割り当てない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232106]

1. 変更年月日 1993年 7月13日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番地

氏 名 日本電気テレコムシステム株式会社